



BACHELORARBEIT

Herr
Tom Finzel

**Flashapplikationen in
Multidevice-Webprojekten**

2011

BACHELORARBEIT

Flashapplikationen in Multidevice-Webprojekten

Autor:
Herr Tom Finzel

Studiengang:
Medienmanagement

Seminargruppe:
CN05w1

Erstprüfer:
Prof. Dipl. Ing. Robert Wierzbicki

Zweitprüfer:
Dipl. Ing. Sieglinde Klimant

Einreichung:
Mittweida, 16.12.2011

BACHELOR THESIS

Flashapplications in Multidevice-Webprojects

author:

Mr. Tom Finzel

course of studies:

Mediamanagement

seminar group:

CN05w1

first examiner:

Prof. Dipl. Ing. Robert Wierzbicki

second examiner:

Dipl. Ing. Sieglinde Klimant

submission:

Mittweida, 16.12.2011

Bibliografische Angaben

Finzel, Tom:

Flashapplikationen in Multidevice-Webprojekten

Flashapplications in Multidevice-Webprojects

81 Seiten, Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Medien, Bachelorarbeit, 2011

Abstract

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, welche Bedeutung die Webtechnologie Flash bis zum Jahr 2011 besitzt und ob es, mit Bezug auf die Weiterentwicklung anderer Webtechnologien, zukünftig zu Änderungen der Situation kommen kann. Darüber hinaus klärt die Arbeit die Frage, welche Rolle Flash bei komplexen Websites- und -projekten spielen kann, die auf mehr als nur ein Ausgabegeräte angepasst werden – sogenannten Multidevice-Webprojekten.

Desweiteren demonstriert die Arbeit, wie eine simple Flash-Applikation zur Ausgabe eines Textes in ein Content Management System integriert werden kann, sodass es gleichzeitig auf dessen Content-Repository, in Form einer MySQL-Datenbank, zugreifen kann.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
Glossar	VIII
Abbildungsverzeichnis	X
Tabellenverzeichnis	XI
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung	1
1.3 Kapitelübersicht	2
2 Grundlagen und Stand der Technik	4
2.1 Begriffsdefinitionen	6
2.1.1 Internetdevice	6
2.1.2 Browser	6
2.1.3 Flash-Applikation	6
2.1.4 Multidevice-Webprojekt	7
2.1.5 Content Management Systeme CMS	9
2.2 Einsatz von Flash und Flash-Applikationen 2011	9
2.3 Internetdevices	10
2.3.1 Klassische Internetdevices	10
2.3.2 Mobile Internetdevices und Handhelds	10
2.3.3 Sonstige Internetdevices	11
2.4 Browser	11
2.4.1 Bedeutung für Flash-Applikationen im Multidevice-Webprojekt	11
2.4.2 Browser klassischer Internetdevices	12
2.4.3 Browser mobiler Internetdevices	12
2.5 Internettechnologien	15
2.5.1 HTML und CSS	15
2.5.2 HTML5 und CSS3	16
2.5.3 JavaScript, JavaScript-Frameworks und AJAX	17
2.5.4 PHP	18
2.5.5 MySQL	18
2.5.6 XML	18
2.6 Rich Internet Applications	19
2.6.1 Flash	19
2.6.2 Silverlight	19

2.7	Content Management Systeme	20
3	Präzisierung der Aufgabenstellung	21
3.1	Bewertung von Flash als Internettechnologie.....	21
3.2	Implementierung einer Flash-Applikation in ein Multidevice-Webprojekten ..	22
4	Bedeutung von Flash als Internettechnologie	24
4.1	Einsatzgebiete von Flash.....	24
4.2	Einsatz von Flash auf Websites von Dax-Unternehmen 2011	25
4.3	Alternativen zu Flash	26
4.3.1	JavaScript als Alternative	26
4.3.2	HTML5 als Alternative zu Flash	29
4.4	Einordnung von Flash-Anwendungen in Multi-Device-Webprojekten.....	32
4.5	Bewertung der Rolle von Flash als Internettechnologie	34
5	Implementierung von Flash-Applikationen in ein Multidevice-Webprojekt	35
5.1	Integration einer Flash-Applikation als Publishingsystem in ein CMS	35
5.2	Funktionsprinzipien.....	36
5.2.1	Funktionsprinzip 1: SWF-MySQL-Verbindung	36
5.2.2	Funktionsprinzip 2: SWF-PHP- MySQL-Verbindung.....	37
5.3	Einrichtung der Entwicklungsumgebung.....	40
5.3.1	Installation Flash CS5	40
5.3.2	Installation MAMP	40
5.3.3	Installation Coda.....	40
5.4	Verzeichnisstruktur	41
5.5	Vorbereitung Contao.....	41
5.5.1	Anlegen einer Datenbank.....	42
5.5.2	Installation	42
5.5.3	Anlegen eines Testinhaltes	42
5.6	Auslesen und Verarbeiten der MySQL-Daten zu XML	43
5.6.1	Vorbetrachtung und Analyse der Contao-Datenbank.....	43
5.6.2	Verbindung zur Datenbank herstellen	44
5.6.3	Auslesen der Daten.....	45
5.6.4	Ausgabe der Daten im XML-Syntax	46
5.7	Laden und Verarbeiten der XML-Daten in Flash	47
5.7.1	Anlegen der Entwicklungsdatei	47
5.7.2	Laden der XML-Daten	48
5.7.3	Ausgabe der Daten	49

5.8	Integration der Flash-Datei in Contao	50
6	Ergebnisse und Ausblick	51
6.1	Ergebnisse	51
6.2	Bewertung der Arbeit	53
6.2.1	Einordnung der Rolle von Flash als Internettechnologie	53
6.2.2	Implementierung einer Flash-Applikation in das CMS Contao	54
6.3	Ausblick	54
	Literaturverzeichnis	XI
	Anlagen	XIX
	Eigenständigkeitserklärung	XXV

Glossar

ActionScript (AS)

Programmiersprache der Firma Adobe, die in verschiedenen Programmen zum Einsatz kommen kann (darunter Flash) zur Realisation von Rich-Internet-Applications, Desktop-Anwendungen etc.

Adobe Integrated Runtime (AIR)

Bezeichnet eine plattformunabhängige Laufzeitumgebung zur Erstellung und Wiedergabe von Rich-Internet-Applications (RIA).

Cascading Style Sheets (CSS)

Deklarative Formatierungssprache zur Gestaltung beispielsweise von HTML- oder XML-Dateien.

Content Management System (CMS)

Beschreibt ein dreigeteiltes System aus Redaktions-System, Inhaltsspeicher und Ausgabesystem, zur gemeinsamen Erstellung, Bearbeitung und Organisation von Inhalten auf einer Website.

Creative Suite (CS)

Produktbundle von Adobe in verschiedenen Ausführungen (zum Beispiel Design, Premium, Master) zur Gestaltung und Entwicklung sowohl digitale als gedruckter Medien.

Document Object Model (DOM)

Bezeichnet ein Objektmodell, dass Elemente einer HTML-Datei oder XML-Anwendung, für die Verarbeitung mit einer Programmiersprache, wie zum Beispiel JavaScript, zugänglich macht.

File Transfer Protocol (FTP)

Protokoll, dass die Übertragung von Dateien im Internet von Computer zu Computer organisiert

Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Protokoll zu Kommunikation zwischen einem Internet-Server und -Client.

Hypertext Markup Language (HTML)

Bezeichnet die standardisierte und definierte Auszeichnungssprache, die die logischen Bestandteile eines Dokumentes beschreibt.

Integrated Development Environment (IDE)

Integrierte Entwicklungsumgebung, bestehend aus verschiedenen einzelnen Programmen (zum Beispiel Editor, Compiler, etc.).

JavaScript (JS)

Von der Firma Netscape erfundene Skript-Sprache, zur Ausführung verschiedener Operationen innerhalb eines Webbrowsers.

Shockwave-Flash (SWF)

Von der Macromedia entwickeltes Datei-Format, mit dem es zum Beispiel möglich ist Sound, Grafik, Video oder Animation in eine Website zu integrieren.

Hypertext Preprocessor; vormalig Personal Home Page (PHP)

Im Sinne nicht fertige (zum Beispiel) HTML-Dateien, die PHP-Befehle enthalten und mittels PHP-Parser umgesetzt und ausgegeben werden.

Rich Internet Application (RIA)

Reichhaltige Internetanwendungen, die in der Regel nicht seitenbasiert arbeiten (anders als HTML) und bisher auf Internettechnologien von Drittanbietern wie Flash oder Silverlight zurückgegriffen haben.

Uniform Resource Locator (URL)

Bezeichnet die „Adresse“ eines Server-Computers im Internet.

XML

XML ist eine Auszeichnungssprache, mit der die Struktur von Dokumenten eines Typs unabhängig von der weiteren Verwendung und Darstellung beschrieben werden kann

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Einfache, lineare Grafik der Entwicklung von .de-Domains seit 1994 (DENIC 2011)	4
Abbildung 2 Top 9 mobile Browser in Europa von August 2010 bis August 2011	13
Abbildung 3 Top 9 mobile Browser in Nordamerika von August 2010 bis August 2011	13
Abbildung 4 Top 9 mobile Browser in Europa von August 2010 bis August 2011 - Entwicklung.....	14
Abbildung 5 Top 9 mobile Browser in Nordamerika von August 2010 auf August 2011 - Entwicklung.....	14
Abbildung 6 Aufbau Content Management System	20
Abbildung 7 Resultat Vector Charting Test (Giezen, Fittgen, und Langendörfer 2010) 31	
Abbildung 8 Nutzwertanalyse HTML5 und Flash (Giezen, Fittgen, und Langendörfer 2010).....	31
Abbildung 9 Erweiterung des Aufbaus eines CMS' um mehrere Publishingsysteme ...	33
Abbildung 10 Kommunikation zwischen Publishing-System und Content-Repository..	35
Abbildung 11 Kommunikation mittels AS3 zwischen Flash und der MySQL-Datenbank	36
Abbildung 12 Kommunikation zwischen SWF, Server und MySQL-Datenbank	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht Browser mobile Internetdevices	15
Tabelle 2 Vorteile von Flash und JavaScript.....	27
Tabelle 3 Nachteile von Flash und JavaScript.....	28
Tabelle 4 Mögliche Einsatzgebiete Flash und JavaScript.....	29
Tabelle 5 Verwendete Hauptordner	41

1 Einleitung

Im einleitenden Kapitel dieser Bachelorarbeit wird über die Motivation und die Zielsetzung der Arbeit geschrieben. Außerdem wird im Kapitel 1.3 ein Überblick zu den einzelnen Kapiteln gegeben.

1.1 Motivation

Die Entwicklung immer schnellerer Internetzugänge hat es vor wenigen Jahren ermöglicht, immer imposantere, interaktivere und multimedialere Websites zu entwickeln, die nicht mehr nur darauf ausgelegt waren, möglichst schnell über stark geschwindigkeitsbegrenzte Verbindungen geladen werden zu müssen. Eine der verwendeten Haupttechnologien dabei war in dieser Zeit Flash¹ (Dr. Gerdes 2011, 24).

Heute wiederum zeigt sich ein anderer Trend. Dank der immer verbreiteteren mobilen Internetnutzung werden Kriterien wie Ladezeiten, Performance² und Stromverbrauch wieder stärker bewertet (Franzreb, Wirth und Döring 2011, 33).

Die Weiterentwicklung von Internettechnologien ist ein weiterer Faktor, der die Bedeutung von Flash zukünftig in Frage stellen wird. Allen voran die Entwicklung von HTML5³ (Günder 2011, 3) und die immer stärkere Verwendung von JavaScript⁴ und dessen Frameworks⁵ (Kaltschmidt 2011, 30).

1.2 Zielsetzung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Betrachtung der Rolle und Bedeutung von Flash im Jahr 2011 und dessen Aussicht für die kommenden Jahre. Ziel ist es herauszufinden, welche Einsatzgebiete Flash hat und ob es Anwendungen gibt, die aktuell und zukünftig nicht von anderen Technologien in gleicher Qualität realisiert werden können. Dabei soll sich im Rahmen dieser Arbeit gezielt sowohl auf den Vergleich von JavaScript und Flash, als auch von HTML5 und Flash konzentriert

¹ Adobe Flash; Technologie zur Entwicklung und Umsetzung von Rich Internet Applications; siehe Kapitel 2.6

² Grad der Auslastung der verwendeten Computer-Hardware

³ in der Entwicklung befindliche Folgeversion von HTML4; Auszeichnungssprache zur Umsetzung von Websites; siehe 2.5.1 und 2.5.2

⁴ Scriptsprache; siehe 2.5.3

⁵ Programmiergerüst für Softwaretechnologien; siehe 2.5.3

werden. Es gilt herauszufinden, ob diese beiden Technologien die Bedeutung von Flash maßgeblich mindern können.

Zu dem soll demonstriert werden, wie sich Flash als Ausgabesystem in ein Content Management System⁶ (am Beispiel von Contao⁷) integrieren lässt ohne dabei einen doppelten Aufwand zur Pflege von Inhalten leisten zu müssen. Dafür sollen verschiedene Funktionsprinzipien und deren Stärken und Schwächen beleuchtet werden. Das Prinzip, was sich in dieser Vorbetrachtung als geeigneter erweist soll anschließend an einem Beispiel zeigen, wie die Umsetzung möglich ist.

Die Aufgabenstellung wird im Kapitel 3 Präzisierung der Aufgabenstellung ausführlich erläutert.

1.3 Kapitelübersicht

Die Bachelor-Arbeit besteht aus sechs Kapiteln.

Nach der allgemeinen Einleitung im ersten Kapitel werden im **Kapitel 2** wichtige Begriffe definiert und erläutert. Darüberhinaus befasst sich das Kapitel mit der Verwendung von Flash im Jahr 2011, einer Unterscheidung verschiedener Internet-Geräte (Internetdevices), Browsern als grundlegender Software zur Nutzung des Internets und den 2011 gängigsten Internettechnologien in Bezug auf Flash.

Kapitel 3 beinhaltet die Präzisierung der Aufgaben in zwei Teilen. Dabei wird die Untersuchung der Bedeutung und Rolle von Flash genauer definiert und die Implementierung einer Flash-Applikation in einem Multidevice-Webprojekt demonstriert.

Gemäß der Aufgabenstellung wird in **Kapitel 4** die Bedeutung und Rolle von Flash als Internettechnologie anhand der Einsatzgebiete und einer Analyse der 30 Unternehmens-Websites deutscher DAX-Unternehmen⁸ auf die Verwendung von Flash untersucht. Weiterhin wird ein Vergleich zwischen Flash und den alternativen Technologien JavaScript und HTML5 vorgenommen und im Anschluss die Bedeutung von Flash in einem Multidevice-Webprojekt beurteilt.

⁶ kurz CMS; siehe 2.1.5

⁷ Contao CMS; weitere Informationen unter <http://www.contao.org>

⁸ Unternehmen die im Deutschen Aktienindex (DAX) vertreten sind

Kapitel 5 befasst sich mit der Implementierung einer simplen Flash-Applikation in das CMS Contao. Dazu werden zwei Funktionsprinzipien dargestellt und ein schrittweises Vorgehen beschrieben.

Im abschließenden **Kapitel 6** werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und ein Ausblick auf die mögliche Nutzung gegeben. Zudem wird die Arbeit aus Sicht des Autors bewertet.

2 Grundlagen und Stand der Technik

Das Internet hat sich in den vergangenen zehn Jahren in einer enormen Geschwindigkeit weiterentwickelt. Dies lässt sich beispielsweise anhand der Zunahme registrierter .de-Domains⁹ veranschaulichen:

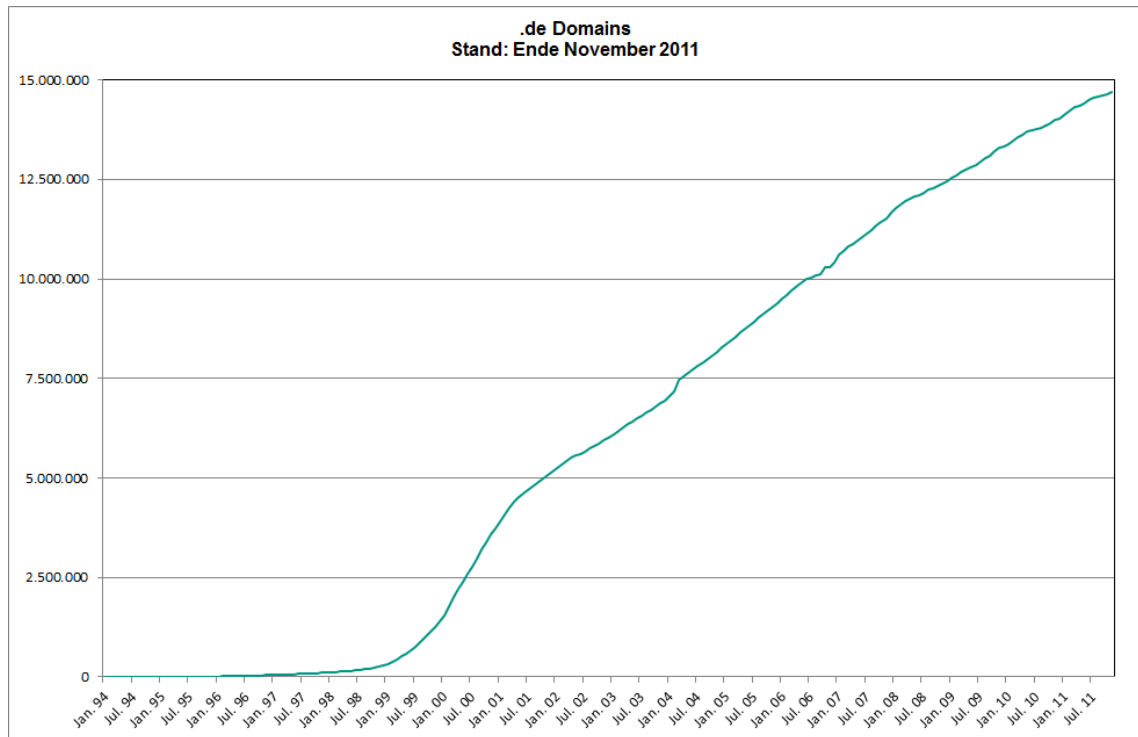


Abbildung 1 Einfache, lineare Grafik der Entwicklung von .de-Domains seit 1994 (DENIC 2011)

Anhand der Grafik wird deutlich, dass sich die Zahl der de.-Domains seit 1998 stetig gesteigert hat – von 2001 bis 2011 um fast 200 Prozent, von ca. fünf Millionen registrierten Domains auf 15 Millionen. Zudem war besonders in den vergangenen Jahren eine deutliche Veränderung sowohl des Angebotes im Internet, als auch dessen Nutzung zu beobachten, die besonders durch den Einzug von Web2.0¹⁰ begründet werden kann (Walsh, Hass und Kilian 2010, 24).

Weitere Veränderungen sind im Bereich der internetfähigen Geräte, sogenannter Internetdevices, zu beobachten. So lässt sich festhalten, dass immer weniger klassische Computer verkauft werden, jedoch die Absatzzahlen von Laptops steigen (Wilkins 2009).

⁹ Gliederungseinheit im Internet (Dr. Dr. Berwanger u. a.)

¹⁰ Beschreibt eine stärkere Partizipation der Benutzer als vorher (Walsh, Hass und Kilian 2010, 24)

Darüberhinaus ist auch die Vielfalt der Internetdevices¹¹ gestiegen. Eine treibende Kraft auf diesem Markt sind Tablet-PCs¹² die eine Steigerung von über 210 Prozent, von 19,7 Millionen verkaufter Geräte 2010 auf 61,9 Millionen verkaufte Geräte 2011, prognostiziert (Selburn 2011).

Eine ähnlich steigende Entwicklung ist bei internetfähigen Handys bzw. der noch stärker darauf ausgelegten Smartphones¹³ zu beobachten. So wird der Verkauf von Smartphones 2015 auf 1,03 Milliarden Geräte geschätzt, wobei die Zahl 2011 noch bei 478 Millionen lag und damit um 54,4 Prozent niedriger war (Sideco 2011). Diese Situation spiegelt sich auch in der mobilen Onlinenutzung wieder. Diese steigt bei Nutzern ab 14 Jahren von elf Prozent im Jahr 2009 auf 20 Prozent im Jahr 2011 (ARD ZDF 2011).

Aus der Veränderung der Nutzung und der genutzten Geräte lässt sich auch für Angebotsersteller eine veränderte Situation schlussfolgern. Denn Angebote, die bisher vor allem für klassische Devices konzipiert wurden, müssen mehr und mehr auch auf die Nutzung mit mobilen Geräten zugeschnitten werden.

Jedoch schreitet nicht nur die Entwicklung der Hardware voran. Auch die zugehörige Software entwickelte sich in den vergangenen Jahren stetig. Dies zeigt sich unter anderem gerade bei den beiden Basis-Technologien zur Entwicklung und Umsetzung von Websites – HTML und CSS. Diese befinden sich in einer Phase der Umstellung und Weiterentwicklung. So wurde vor kurzem bestätigt, dass der HTML Standard HTML5 2014 in einer stabilen Version zur Verfügung stehen soll und somit auch offizieller empfohlener Standard werden wird (W3C 2011b).

Im Zusammenhang mit dieser Weiterentwicklung und dem stetigen Fortschritt anderer Webtechnologien wie beispielsweise JavaScript, mit dessen Frameworks, bleibt auch die Bedeutung von der heute weit verbreiteten proprietären Flash-Technologie nicht unberührt (Günder 2011). So brach mit der Vorstellung und Entwicklung von HTML5 eine Debatte los, die zum Teil die Ablösung Flashes durch HTML5 postulierte – wogegen etliche Experten der Meinung sind, dass es wie meist eine Koexistenz beider Technologien nach Stärken und Schwächen, sowie nach Anwendungsgebieten geben wird (t3n 2010).

¹¹ Geräte zur Nutzung des Internets; siehe auch 2.3

¹² flacher Personal Computer der in seiner Form einer Schreibtafel (Tablet) ähnelt (ITWissen)

¹³ Mobiltelefon mit erweitertem Funktionsumfang (Prof. Dr. Sjurts)

2.1 Begriffsdefinitionen

2.1.1 Internetdevice

Device ist die englische Übersetzung für Gerät. Als „Internetgerät“ wird demzufolge ein Gerät oder Apparat bezeichnet, der es einem Benutzer durch gezielte Bedienung ermöglicht, Zugang zum Internet zu bekommen und es nach seinen Vorstellungen zu nutzen (linguee.de).

2.1.2 Browser

Ein Browser oder Webbrowser ist ein Hilfsprogramm, welches Internetinhalte grafisch zur Anzeige auf einem Bildschirm aufbereitet (Sjurts 2010). Damit gehört es zur grundlegenden Software für den Großteil der Internetnutzer. Beispiele für Browser sind der Internet Explorer von Microsoft¹⁴, Safari von Apple¹⁵ oder Firefox von Mozilla¹⁶.

2.1.3 Flash-Applikation

Der Begriff Flash-Applikation setzt sich aus den beiden Wörtern Flash und Applikation zusammen. Der erste Teil Flash ist der Name, der von der Firma Adobe zur Verfügung gestellten Authoring-Umgebung (Adobe 2011b). Mit dieser Entwicklungsumgebung können multimediale Internetinhalte kreiert werden und in eine SWF-Datei kompiliert werden. Um diese Datei betrachten zu können braucht ein Benutzer den proprietären, von Adobe kostenlos zur Verfügung gestellten, Adobe Flash-Player¹⁷, der heute ebenso kurz als Flash bezeichnet werden kann.

Der Begriff Applikation, hier als Kurzform für Webapplikation oder Webanwendung, beschreibt ein Computer-Programm, das auf einem Webserver ausgeführt wird, wobei eine Interaktion mit dem Benutzer über einen Webbrowser erfolgen kann (szenesprachenwiki.de).

¹⁴ weitere Informationen unter <http://windows.microsoft.com/de-DE/internet-explorer/products/ie/home>

¹⁵ weitere Informationen unter <http://www.apple.com/de/safari/>

¹⁶ weitere Informationen unter <http://www.mozilla.org/de/firefox/new/>

¹⁷ Plug-In für Browser, dass das abspielen von SWF-Dateien ermöglicht

Zusammengefasst beschreibt der Begriff Flash-Applikation ein Computer-Programm, das auf der Technologie Flash basiert und mittels Browser einem Benutzer die Interaktion mit einem Webserver ermöglicht.

Die oben beschriebene Definition weist im Unterschied zur klassischen Definition einer Webanwendung eine Ungenauigkeit auf. Ursprünglich besagt die Definition klar, dass ein Computer-Programm „auf einem Webserver ausgeführt wird“. Vielmehr wird eine SWF-Datei über HTTP¹⁸ auf den Client-Computer¹⁹ übertragen und dort ausgeführt (Prof. Dr. Lackers, Dr. Siepermann und Prof. Dr. Kollmann). Auf diese Ungenauigkeit wird hier jedoch kein stärkeres Augenmerk gelegt, da eine Flash-Applikation heute nicht mehr nur reinen Inhalt bietet sondern durchaus auch in ständiger Kommunikation mit einem Webserver steht, zum Beispiel beim Einlesen oder Schreiben von XML-Daten oder der Verwendung von externen multimedialen Daten wie Bildern oder Videos (Schütz 2010).

2.1.4 Multidevice-Webprojekt

Der Begriff Multidevice-Webprojekt wird bisher noch nicht einheitlich definiert, findet jedoch immer häufiger Anwendung bei der Beschreibung komplexer und umfassender Projekte im Internet. Im Rahmen dieser Arbeit wird folgend eine Definition für Multidevice-Webprojekte entwickelt, wobei erst die beiden Bestandteile *Multidevice* und *Webprojekt* getrennt und im Folgenden im Zusammenhang definiert werden sollen.

Webprojekt

Als *Webprojekt* wird eine „durch einen Starttermin, das Ergebnis und ein definiertes Ende“ charakterisierte Neuerstellung oder Änderung einer Website bezeichnet (Keenan 2004, 2). Da aktuelle Websites jedoch häufig unter einem permanenten Wandel stehen, wird der Begriff Webprojekt in dieser Arbeit auch als Synonym für Website verwendet.

Multidevice

Der Begriff *Multidevice* wird im Unterschied zu dem Begriff Webprojekt selten als allein-stehendes Wort verwendet, da er lediglich eine beschreibende Funktion erfüllt. Der

¹⁸ HyperText Transfer Protocol; Protokoll zur Übertragung von Daten im Internet (Prof. Dr. Lackers, Dr. Siepermann und Prof. Dr. Kollmann).

¹⁹ Computer des Benutzer

Hauptbestandteil *Device* – was hier als Abkürzung für den Oberbegriff Internetdevice Verwendung findet – findet hier Verwendung im Sinne eines technischen Apparates, der einen bestimmten Zweck oder mehrere einfache Zwecke erfüllt (thefreedictionary). In der Verwendung als Internetdevice beschreibt der Begriff einen technischen Apparat, der Zugang zum Internet herstellen kann und dessen Möglichkeiten nutzbar macht. Durch das Hinzufügen von *Multi* wird angezeigt, dass es sich um die Verwendung mehrerer Internetdevices handelt.

Device vs. Screen

Im Unterscheid zu einem Multidevice-Webprojekt wird alternativ häufig auch von Multiscreen-Experience²⁰ gesprochen (Fischer und Nagel). Diese Bezeichnung begründet sich durch eine fragmentierte und dynamische Gerätelandschaft „die vier wichtigsten Screens: TV, Laptop, Tablet-PC und Smartphone“ (Fischer und Nagel).

Bei der Bezeichnung Multiscreen-Experience werden jedoch die technischen Möglichkeiten des Gerätes an sich weitestgehend außen vor gelassen, die jedoch in der vorliegenden Arbeit eine wesentliche Rolle spielen²¹.

Aus diesem Grund spricht diese Arbeit nicht von *Multiscreen* als Vielzahl von den reinen Ausgabengeräten für Informationen sondern von *Multidevice* womit gleichzeitig auch die technischen Möglichkeiten eines Internetdevices an Gewicht und Bedeutung gewinnen.

Multidevice-Webprojekt

Werden beide Bestandteile wieder vereint, so kann der Begriff Multidevice-Webprojekt folgendermaßen definiert werden:

Ein Multidevice-Webprojekt ist eine Neuerstellung einer Website oder die permanente Weiterentwicklung dieser, die über verschiedene Geräte im Internet erreicht werden kann und in ihrem Aussehen und ihrer Handhabung an mehrere Geräte angepasst ist.

²⁰ im Sinne von Erfahrung über viele Ausgabegeräte genauer Bildschirme

²¹ Gerade in Bezug auf die Unterstützung des Flash-Player-Plug-Ins

2.1.5 Content Management Systeme CMS

Content Management Systeme (CMS) sind heute grundlegende Bestandteile von Websites. Sie werden als „Redaktionssystem, mit dessen Hilfe der Inhalt z.B. von Websites verwaltet wird“ definiert. „Dabei erfolgt eine Trennung von eigentlichem redaktionellem Inhalt und dem Layout, sodass sowohl Inhalt als auch Layout getrennt voneinander verändert werden können, ohne in den jeweils anderen Bereich eingreifen zu müssen“ (Sjurts 2010).

2.2 Einsatz von Flash und Flash-Applikationen 2011

Der Einsatz von Flash im Internet begann damit, dass Flash das erste standardisierte Format für die Darstellung und Animation von Vektordaten bot (Kersken 2009, 1). Darüber hinaus hat sich Flash heute zu einer „gelungenen Synthese aus Multimedia-Autorensystem und professioneller Entwicklungsumgebung“ (Kersken 2009, 1–2) entwickelt, das sowohl von Programmierern als auch von Designern verwendet wird.

Eine weitere wesentliche Stärke von Flash ist die integrierte Script-Sprache ActionScript in der Version 3 – kurz AS3, die im Unterschied zu Version 1 und 2 heute objektorientiert ist und im Syntax vergleichbaren Scriptsprachen wie zum Beispiel JavaScript sehr ähnelt (Kersken 2009, 3).

In der Kombination aus größensparender Darstellung und Animation von Vektordateien sowie Bitmap-Daten und der Integration einer leistungsstarken objektorientierten Scriptsprache hat sich das Einsatzgebiet von der anfänglichen vereinzelter Darstellung von Elementen hin zu komplexen System entwickelt (Kersken 2009, 4).

Weitere Informationen zu den Einsatzgebieten sind im Kapitel 4.1 zu finden. Eine Untersuchung darüber, wie Flash 2011 auf Unternehmenswebsites Anwendung findet, ist in *Kapitel 4.2 Einsatz von Flash auf Websites von Dax-Unternehmen 2011* zu finden.

2.3 Internetdevices

Der klassische Internetdevice ist ein Desktop-Computer²². Mit dem Fortschritt der Technik und der immer crossmedialeren Entwicklung von Unterhaltungselektronik hat die Funktion des Internetnutzens auch Einzug in andere Bereiche gehalten. Diese Entwicklung geht heute über Handys und Fernseher bis hin zu Kühlschränken mit integriertem Screen und der Möglichkeit TV zu schauen oder im Internet zu surfen (pcwelt). In dieser Arbeit beschränken wir uns auf eine Gliederung in klassische Internetdevices, mobile Internetdevices und sonstige Devices.

2.3.1 Klassische Internetdevices

Als klassische Internetdevices werden in dieser Arbeit Desktop-Computer und Laptops bezeichnet.

2.3.2 Mobile Internetdevices und Handhelds

Im Kontext dieser Arbeit werden von dem Autor jene Geräte als Mobile Internetdevices bezeichnet, die ohne weitere Anstrengungen transportiert und relativ unabhängig vom Ort eingesetzt werden können und die kabellos den Zugang zum Internet ermöglichen.

Mobile Internetdevices werden darüber hinaus als Geräte definiert, die dafür entwickelt wurden mobil im Internet surfen zu können und multimediale Aktivitäten wahrzunehmen. So werden unter anderem auch Smartphones oder E-Book-Reader dazu gezählt, mit der Einschränkung, dass sie hauptsächlich auf die Benutzung von Webdiensten und das Abspielen von Video und Audio ausgelegt sind (Pinola).

Mit der genannten Definition ist eine Geräteklassifizierung nicht 100 prozentig möglich, denn die Vielfalt der Geräte in etlichen Formen, Größen und Ausstattungen lässt die Grenzen hier verschwimmen. Beispielsweise könnte auch ein Laptop als Mobile Internetdevice bezeichnet werden. Im Rahmen dieser Arbeit werden Laptops jedoch zu klassischen Internet Devices gezählt.

²² Klassische Version eines Computers bestehend aus getrenntem Computer und Monitor, sowie externer Maus und Tastatur. Wurde sowohl unter als auch auf Schreibtischen platziert, daher Desktop-Computer (pcmag.com).

2.3.3 Sonstige Internetdevices

Neben klassischen Internetdevices und Mobile Internetdevices finden immer mehr Geräte, besonders aus der Unterhaltungsindustrie, die technischen Möglichkeiten zur Internetnutzung. Eine besondere Rolle dabei spielen TV-Geräte. So werden zum Beispiel einige Samsung-Geräte der aktuellsten Generation bereits mit der Kommunikationssoftware Skype ausgeliefert (Samsung).

Neben Fernsehgeräten sind mittlerweile auch etliche Spiele-Konsolen mit der Möglichkeit zur Internetnutzung ausgestattet, wie zum Beispiel die Playstation3 (computerbild.de) von Sony oder Nintendo DS (Nintendo).

2.4 Browser

2.4.1 Bedeutung für Flash-Applikationen im Multidevice-Webprojekt

Browser spielen im Rahmen dieser Arbeit eine entscheidende Rolle, da Flash-Applikationen im Internet über einen Browser geladen und dargestellt werden. Jedoch genügt der Browser an sich nicht aus um SWF-Dateien zu verarbeiten. Für die Darstellung wird die kostenlose Browser-Erweiterung bzw. das Plug-In *Flash-Player* benötigt (Balzert 2007, 380). In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die Firma Apple auf ihren mobilen Geräten, sowohl dem iPhone als auch dem iPad Flash untersagt indem es kein Flash-Player-Plug-In zulässt und somit Flash auf dessen Geräten verbietet (Grannemann 2010). Eine ähnliche Ankündigung ließ unterdessen auch Microsoft verlauten, das für die kommende Windows 8 Internet Explorer 10 Version für mobile Geräte zukünftig ebenfalls komplett auf Plug-In – somit auch auf die Möglichkeit Flash zu nutzen – verzichten will (Chip.de).

Daran zeigt sich, dass Browser eine entscheidende Rolle sowohl in der Nutzung von Flash, als auch in dessen Kontrolle und Ausschluss einnehmen. Im Folgenden soll ein aktueller Überblick über gängige Browser und deren Flash-Unterstützung gegeben werden.

2.4.2 Browser klassischer Internetdevices

Für eine eindeutige Übersicht sollen im Folgenden nur Browser mit einem Marktanteil von über zehn Prozent betrachtet werden, da deren Gesamtheit bereits ca. 95 Prozent des Marktes kontrollieren. So bestimmen gerade vier Anbieter 95 Prozent des Browsermarktes bei klassischen Internetdevices: Firefox von Mozilla mit 47 Prozent, Internet Explorer von Microsoft mit 25 Prozent und relativ gleichauf Chrome von Google mit zwölf Prozent und Safari von Apple mit elf Prozent (Papenbrock). Eine Einschränkung in der Verfügbarkeit des Flash-Player-Plug-Ins gibt es bei keinem dieser vier Browser.

	Firefox	Internet Explorer	Chrome	Safari
Marktanteil	Ca. 47%	Ca. 25%	Ca. 12%	Ca. 11%
Herausgeber	Mozilla	Microsoft	Google	Apple
Aktuelle Version	7	9	14	5
Flash-Player	ja	ja	ja	ja

Tabelle Übersicht klassische Internetdevices²³

2.4.3 Browser mobiler Internetdevices

Im Bereich der mobilen Browser herrscht eine andere Marktaufteilung. Diese Aufteilung hängt sehr von der globalen Lage des betrachteten Raumes ab, da es teilweise extreme Unterschiede in der Marktaufteilung mobiler Internetdevices und damit verbundenen vorinstallierten Browsern gibt. Werden zum Beispiel die beiden hochindustrialisierten Bereiche Europe und Nordamerika verglichen, so ergeben sich extreme Unterschiede im Ranking der mobilen Browser.

In Europa führt Apple den Markt mit dem iPhone und damit mit dem integrierten Browser Safari mit 35,1 Prozent vor BlackBerry²⁴ mit 17,7 Prozent und Android²⁵ mit 16,9 Prozent an. Dies sind auch die einzigen drei Vertreter, die die Grenze von zehn Prozent schaffen (Opera²⁶ kommt nur noch auf 9,9 Prozent). Anders das Bild in Nordamerika:

²³ vergleiche (Papenbrock)

²⁴ Tochterunternehmen des kanadischen Mutterkonzerns Research in Motion (<http://www.rim.com>) und Produzent von Handys, Smartphones und PDAs; weitere Informationen unter <http://de.blackberry.com/>

²⁵ Betriebssystem für mobile Geräte wie Handys, Handhelds, etc. (androider.de 2009)

²⁶ kostenloser Webbrowser der Firma Opera Software ASA (Opera); weitere Informationen unter: <http://de.opera.com/>

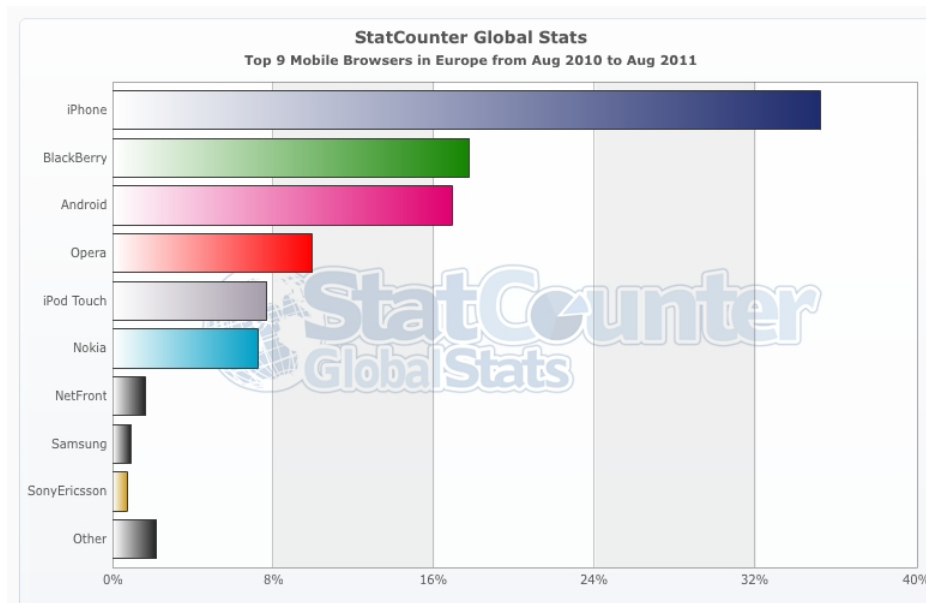


Abbildung 2 Top 9 mobile Browser in Europa von August 2010 bis August 2011²⁷

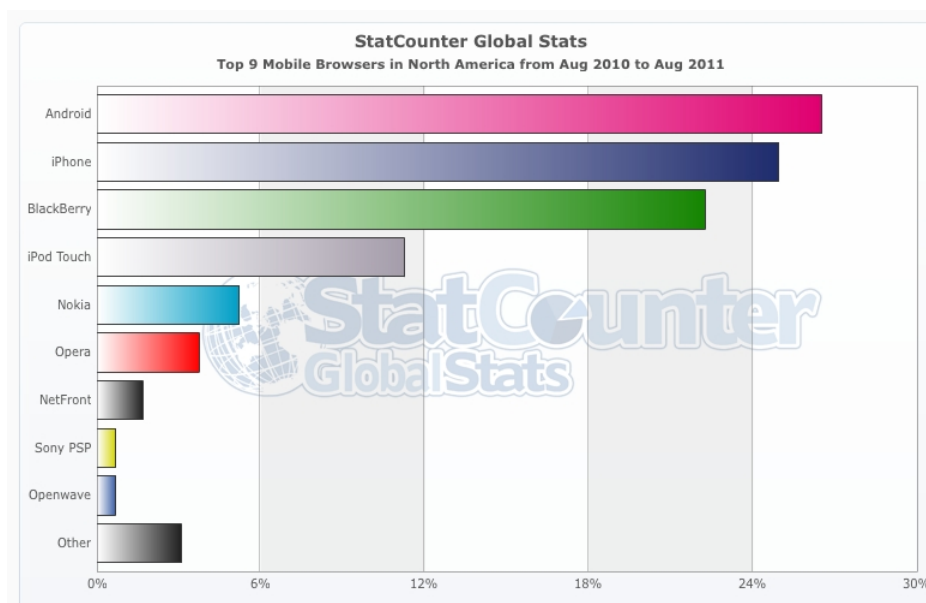


Abbildung 3 Top 9 mobile Browser in Nordamerika von August 2010 bis August 2011²⁸

In Nordamerika ist hingegen eine gänzlich andere Aufteilung vorzufinden. So befindet sich hier Android an der Spitze mit 25,5 Prozent, jedoch ohne viel Abstand denn bereits mit 24,9 Prozent – also gerade einmal 0,6 Prozent weniger – folgt das iPhone und mit 22,2 Prozent bereits BlackBerry. Entscheidend ist es hier, einen Eindruck für die

²⁷ vergleiche http://gs.statcounter.com/#mobile_browser-eu-monthly-201008-201108-bar

²⁸ vergleiche http://gs.statcounter.com/#mobile_browser-na-monthly-201008-201108-bar

Entwicklung der Browser- und Betriebssystemverteilung zu gewinnen. Dazu sollen im Folgenden die Entwicklungen der Browserverteilung beider Bereiche erneut von August 2010 bis August 2011 monatlich verglichen werden:

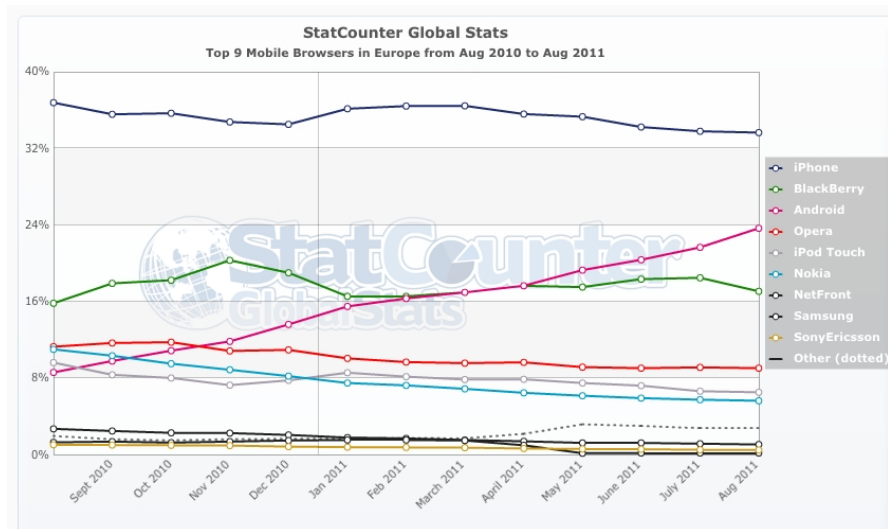


Abbildung 4 Top 9 mobile Browser in Europa von August 2010 bis August 2011 - Entwicklung²⁹

Anhand des Charts ist festzustellen, dass für das iPhone keine marginalen Änderungen in der Verteilung mehr erfolgten. Allein Android hat hier innerhalb von zwölf Monaten um ca. 16 Prozent zugenommen und BlackBerry im Gegenzug beinahe acht Prozent verloren. Eine noch krassere Entwicklung ist in Nordamerika zu beobachten:

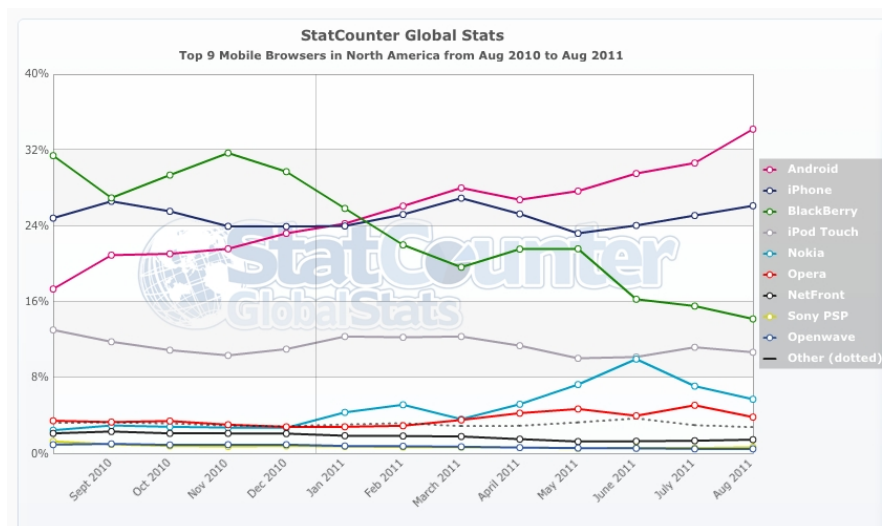


Abbildung 5 Top 9 mobile Browser in Nordamerika von August 2010 auf August 2011 - Entwicklung

²⁹ vergleiche http://gs.statcounter.com/#mobile_browser-na-monthly-201008-201108

Die Grafik zeigt deutlich, dass ebenfalls Android der Gewinner der vergangenen zwölf Monate ist und von August 2010 bis August 2011 sogar fast um 100 Prozent auf 32 Prozent gewachsen ist. Ebenso auffällig ist, dass auch in Nordamerika BlackBerry wieder verloren hat, jedoch im Unterschied zu Europa um beinahe 16 Prozent. Apple mit dem iPhone hat nach kleineren Schwankungen etwa den gleichen Stand nach zwölf Monaten wieder erreicht ohne jedoch den nordamerikanischen Markt wie in Europa klar zu dominieren.

Der Vergleich zeigt, wie stark wenige große Vertreter Einfluss auf den gesamten Browsermarkt haben. Dabei ist in diesem Bereich noch viel Bewegung und bis auf Ausnahmen kaum eine Stagnation zu verzeichnen. Im Falle von Apple lässt sich jedoch auch die Vermutung einer erreichten Verbreitungsgrenze äußern. Entscheidend für diese Arbeit ist jedoch die Erkenntnis, dass wenige Unternehmen mit ihren Entscheidungen – zum Beispiel in ihrer Plug-In-Politik gegenüber Flash – maßgebend den Markt bestimmen können, wie auch die folgende Tabelle verdeutlicht:

	Safari	BlackBerry	Android
Marktanteil	Ca. 35%	Ca. 18%	Ca. 17%
Herausgeber	Apple	BlackBerry	Google
Aktuelle Version	7	7	2.3
Flash-Player	nein	ja	ja

Tabelle 1 Übersicht Browser mobile Internetdevices³⁰

2.5 Internettechnologien

Im folgenden Kapitel sollen die wichtigsten Internettechnologien vorgestellt werden, die im Rahmen dieser Arbeit sowohl im Zusammenhang mit der Umsetzung stehen, als auch mit ähnlichen Möglichkeiten wie Flash um weitere Einsätze konkurrieren.

2.5.1 HTML und CSS

HTML ist die Abkürzung für *Hypertext Markup Language* und bezeichnet die standardisierte und definierte Auszeichnungssprache, „die die logischen Bestandteile eines Dokumentes [...] beschreibt. HTML wird dazu benutzt, Dokumente für das World Wide

³⁰ vergleiche: <http://de.blackberry.com/services/blackberry7/> und <http://www.netzwelt.de/news/87835-samsung-galaxy-s2-neue-android-version-2-3-4-bald-verfuegbar.html> und <http://www.apple.com/de/safari/> und (Papenbrock)

Web zu erstellen, die mithilfe eines Browsers angezeigt werden“ (Prof. Dr. Lackers und Dr. Siepermann).

CSS ist die Abkürzung für *Cascading Style Sheets* und ist „der Teil von Dokumenten im World Wide Web, der das Layout definiert“ (Prof. Dr. Lackers und Dr. Siepermann). Dabei kann CSS sowohl in HTML integriert werden, als auch in einer CSS-Datei abgelegt und mittels Verweis in HTML-Dokumenten zugänglich gemacht werden. Das Ziel der Verwendung von CSS ist die strikte Trennung von Inhalt und Gestaltung (Prof. Dr. Lackers und Dr. Siepermann).

2.5.2 HTML5 und CSS3

Wie bereits erwähnt wird HTML in der aktuellen Version 4 seit 2007 weiterentwickelt zum darauffolgenden Standard HTML5. Dies geschieht federführend durch die Organisation W3C³¹ und die Arbeitsgruppe WHATWG³².

Mit der Weiterentwicklung hin zu HTML5 wird es zukünftig einfacher Video- und Tonelemente einzubinden – ohne bisher meist notwendige Verwendung von Flash. Außerdem wird es mit der Canvas-Methode möglich sein im 2D-Raum zu zeichnen (Pilgrim 2010a) – was ebenfalls die Konkurrenz zu Flash erhöht. Daneben gibt es etliche weitere Veränderungen (Pilgrim 2010b).

Ebenfalls die Entwicklung des neuen CSS Standards – CSS3 – findet aktuell statt und bietet interessante Neuerungen für Webentwickler (CSS3.info 2011b). Nennenswert sind hier vor allem die Erweiterung der bestehenden Selektoren und Pseudo-Klassen (W3C 2011c). Ebenfalls interessant sind erweiterte Möglichkeiten, einzelnen Elementen Eigenschaften wie Rotationen, Schatten oder runde Ecken zu geben (CSS3.info 2011a). Darüber hinaus – und besonders in Bezug auf Flash und JavaScript – bietet CSS3 zukünftig die Möglichkeit, per Code DOM-Elementen Animationen zuzuweisen (Bradshaw 2011).

³¹ The World Wide Web Consortium (W3C); internationale Gemeinschaft zur Entwicklung von Webstandards (W3C 2011a)

³² The Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG); Organisation verschiedener Browser-Herstellung zur Entwicklung von HTML und APIs, die für Webapplikationen benötigt werden (WHATWG 2011)

2.5.3 JavaScript, JavaScript-Frameworks und AJAX

JavaScript ist eine clientseitige Skriptsprache, die hauptsächlich für das DOM-Scripting in Web-Browsern eingesetzt wird (sumo.de). Damit erweitert es die Möglichkeiten von Webentwicklern Interaktion mit dem Betrachter zu schaffen und zu nutzen.

JavaScript-Frameworks geben Entwicklern dabei ein Programmiergerüst, das zum Teil komplexe Aufgaben übernehmen kann (Kropff 2011). Beispielsweise ist die Abfrage wann eine Seite und sämtliche DOM³³-Elemente fertig geladen wurden – damit im Anschluss eine Funktion *walkmydog()*; ausgeführt wird – relativ umfangreich, wie das folgende Beispiel zeigt (javascriptkit.com):

```
var alreadyrunflag=0;

if (document.addEventListener){

    document.addEventListener("DOMContentLoaded",
    function() {
        alreadyrunflag=1; walkmydog()}, false);

} else if (document.all && !window.opera){

    document.write('<script
    type="text/javascript" id="contentloadtag"
    defer="defer" src="javascript:void(0)"></script>')

    var contentloadtag=document.getElementById("contentloadtag")
    contentloadtag.onreadystatechange = function(){

        if (this.readyState=="complete"){

            alreadyrunflag=1;
            walkmydog();

        }

    }

}

window.onload=function(){
```

³³ Document Object Model (DOM); definiert die logische Struktur von Dokumenten

```
        setTimeout("if (!alreadyrunflag) walkmydog()", 0)

    }
```

jQuery – als ein mögliches Framework – verkürzt den gesamten oberen Bereich auf folgendes Konstrukt (jQuery 2006):

```
$(document).ready(function() {

    walkmydog();

});
```

Parallel zu JavaScript findet Asynchronous JavaScript and XML (AJAX) häufig Anwendung. AJAX ist ein Konzept, das es erlaubt, Daten zwischen einem Browser und einem Webserver auszutauschen ohne ein Dokument vollständig neu laden zu müssen (ITWissen). Somit ist AJAX eine weitere Möglichkeit für Webentwickler die Interaktion zwischen einem Betrachter und der Website zu steigern.

2.5.4 PHP

PHP ist die Abkürzung für Hypertext Preprocessor und ist – ähnlich JavaScript – eine Skriptsprache. PHP ist eine freie Software und dient dazu Websites dynamisch umzusetzen (php-programmierer.de). PHP kommt auf über 77 Prozent aller Websites zum Einsatz und ist somit die am häufigsten verwendete Programmiersprache bei der Entwicklung von Websites (W3Techs 2011a).

2.5.5 MySQL

MySQL ist ein relationales Datenbankverwaltungssystem. Zusammen mit PHP bildet es häufig die Grundlage dynamischer Websites. Es ist als Open-Source-Software sowie als kommerzielle Enterprise-Version für verschiedene Betriebssysteme verfügbar (techterms.com 2007).

Im Bereich der Open-Source Datenbanken hat MySQL die bedeutendste Marktrolle und ungefähr 16.000 zahlende Kunden (MySQL).

2.5.6 XML

XML ist eine Auszeichnungssprache zur Strukturierung von Daten, „welche die Auszeichnung von Dokumenten (*Markup*) formalisiert und von System- und Verarbeitungsabhängigkeiten löst [...]. Etwas konkreter heißt dies, dass durch XML ein Syntax bereit

gestellt wird, mit dem die Struktur von Dokumenten eines Typs unabhängig von der weiteren Verwendung und Darstellung beschrieben werden kann“ (Kazakos, Schmidt und Tomczyk 2002, 8).

2.6 Rich Internet Applications

Eine exakte und eindeutige Definition von Rich Internet Application (RIA) gibt es nicht. Der Autor definiert RIA als reichhaltige Internetanwendung, die in den meisten Fällen nicht seitenbasiert arbeitet, wie zum Beispiel HTML, ohne Neuladen der Applikation mit einem Server kommunizieren kann und in der Regel alle gängigen Formen multimedia-ler Kommunikation ermöglicht (Pfeil 2008, 4). Darüberhinaus wurden RIAs häufig damit charakterisiert, dass sie auf Webtechnologien (neben HTML, CSS und JavaScript) zugreifen. Diese Technologien benötigen jedoch in der Mehrzahl eine Browser-Erweiterung um die entsprechenden Daten abzuspielen.

2.6.1 Flash

Flash ermöglicht durch eine professionelle und umfangreiche Entwicklungsumgebung die Produktion komplexer und aufwendiger Webelemente. Mit ActionScript (AS) wurde die bis dahin rein zeitleistengesteuerte Animation durch Scripting erweitert. Zum aktuellen Zeitpunkt befindet sich ActionScript in der Version drei (AS3) und ist eine weiterentwickelte objektorientierte Skriptsprache (techterms.com).

Flash wurde ursprünglich von der Firma Macromedia entwickelt und vertrieben, später von Adobe gekauft (heise.de 2005) und in die aktuelle Creative Suite integriert, die zum Standard für Gestaltung und Webentwicklung gehört (kwitz.de).

Die momentane Verbreitung des Flashplayers liegt laut Adobe bei 99 Prozent (Adobe 2011a)

2.6.2 Silverlight

Silverlight ist das Microsoft-Pendant zu Adobe Flash und ebenfalls eine Internettechnologie zur Entwicklung und Umsetzung von Rich Internet Applications. Es bietet im Allgemeinen ähnliche Funktionen wie Flash und ist ebenfalls als Plug-In im Browser nötig um Silverlight-Inhalte darstellen zu können (Pfeil 2008, 4).

Silverlight zählt neben JavaFX zu den größten Konkurrenten von Flash, hat sich jedoch nie eine ebenbürtige Marktposition erkämpfen können. Silverlight wird mit einer Verbreitung von knapp 50 Prozent angegeben (Franz 2010).

2.7 Content Management Systeme

Einer der wohl größten Vorteile bei der Nutzung eines Content Management Systems (CMS) ist, dass ein Autor weitestgehend ohne Programmierkenntnisse Inhalte erstellen oder editieren kann. Ein anderer Vorteil ist, dass durch die strikte Trennung von Content und Layout beides getrennt von einander bearbeitet werden kann (Prof. Dr. Lackers, Dr. Siepermann und Prof. Dr. Sjurts).

Content Management Systeme werden in drei Teile gegliedert:



Abbildung 6 Aufbau Content Management System

Diese Dreiteilung ermöglicht es, auch für verschiedene Internet-Devices unterschiedliche Publishing Systeme in Form verschiedener Layouts und Ausgabedaten zu realisieren. So kann beispielsweise eine aufwendigere und datenreichere Flash-Version für Desktop-Computer realisiert werden, die mehr Inhalte enthält. Als Gegenpol kann eine Version für Smartphones erstellt werden, die sowohl durch verkürzte Inhalte und angepasste Grafiken Ladezeiten spart, als auch durch eine optimierte Navigation und Usability leichter bedienbar ist.

Die drei am häufigsten verwendeten CMS sind nach ihrem Marktanteil (W3Techs 2011b): Wordpress³⁴ (54,0 Prozent), Joomla³⁵ (9,6 Prozent) und Drupal³⁶ (6,3 Prozent).

³⁴ weitere Informationen unter <http://wordpress.org/>

³⁵ weitere Informationen unter <http://joomla.de/>

³⁶ weitere Informationen unter <http://www.drupal.de/>

3 Präzisierung der Aufgabenstellung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit zwei entscheidenden Fragen im Zusammenhang mit Adobe Flash. Die erste Frage behandelt die Bedeutung von Flash im Jahr 2011 und eine mögliche Veränderung in den darauf folgenden Jahren für Websites und Webprojekte. Besonders berücksichtigt werden soll dabei die Weiterentwicklung möglicher Konkurrenztechnologien und welchen Einfluss diese auf Flash haben können.

Die zweite Frage beschäftigt sich damit, wie Flash-Applikationen sinnvoll in bestehenden Websites oder in neue Webprojekte integriert werden können. Dabei wird davon ausgegangen, dass die entsprechende Website sowohl für mobile Internetdevices als auch für klassische Desktop Computer ausgerichtet sein soll – also einem Multidevice-Webprojekt entspricht – und auf einem CMS aufbaut.

3.1 Bewertung von Flash als Internettechnologie

Wie bereits unter 2.6.1 aufgeführt, ist der Flash-Player laut Angabe von Adobe beinahe auf 99 Prozent der an das Internet angeschlossenen PCs installiert. Damit besitzt Flash die höchste Verbreitung proprietärer RIA-Technologien im Web (Platz Zwei: Microsoft Silverlight mit einer Verbreitung von ca. 50 Prozent (siehe 2.6.2)).

Dem Erfolg von Flash stehen die Weiterentwicklungen diverser Internettechnologien gegenüber. Darunter die Entwicklung der beiden Basis-Technologien für das Web: HTML4 hin zu HTML5 und die Folgeversion von CSS in der Version 3. Auch in den Medien fanden und finden sich immer wieder Hinweise darauf, dass die Erfolgsgeschichte von Flash scheinbar ein Ende findet. Einen wohl nicht unerheblichen Anstoß zu dieser Diskussion gab Steve Jobs³⁷ mit seinen „Gedanken zu Flash“ (Jobs 2010) in denen er ausführlich die Entscheidung Apples begründet, die dazu führte dass Apple auf dessen mobilen Produkten wie iPhone, iPad oder iPod keine Flash-Unterstützung erlauben würde. Seitdem wurde und wird Flash immer wieder direkt mit HTML5 verglichen und versucht einen „Gewinner“ bzw. einen „Verlierer“ fest zu machen: „Flash vs. HTML – Nummer 5 lebt“ (sueddeutsche.de 2010) oder „Webentwicklung: HTML5 vs Flash – wer gewinnt das Duell“ (t3n 2010). Die Diskussion über die Zukunft von Flash erhält dabei im November 2011 erneut Zündstoff mit der Ankündigung von Adobe die Entwicklung von Flash für den mobilen Bereich nicht länger zu forcieren (heise.de 2011). Sueddeutsche.de³⁸ titelte daraufhin: „Adobe lässt mobiles Flash abstürzen“

³⁷ Gründer Apple, Visionär, † 5. Oktober 2011 in Palo Alto, Kalifornien, R.I.P.

³⁸ Online Newsportal der Zeitung Süddeutsche; weitere Informationen unter <http://sueddeutsche.de>

(sueddeutsche.de 2011). ZDNet³⁹ fügt hinzu „Flash ist tot. Lang lebe HTML5“ (Vaughan-Nichols 2011).

Offen dabei bleibt, ob der direkte Vergleich zwischen Flash und HTML5 in jeder Hinsicht überhaupt sinnvoll und aussagekräftig ist? So wird zum Teil beschrieben, dass beide Technologien ihre Einsatzbereiche und damit Berechtigungen haben werden (Franke 2010).

Bezogen auf Flash stellen sich also die Fragen: Ist der Einsatz von Flash im Vergleich zu HTML5 auch weiterhin im Frontend von Websites und Webprojekten sinnvoll? Gibt es zu dem weitere Technologien, die Flash überflüssig oder ersetzbar machen? Wie gestaltet sich die Situation bei Webprojekten, die darauf ausgelegt sind, auf mehreren Devices zu funktionieren? Gibt es einen sinnvollen Einsatzplatz in komplexen Webprojekten? Was spricht gegen die Nutzung von Flash? Was dafür?

3.2 Implementierung einer Flash-Applikation in ein Multidevice-Webprojekten

Die zweite zentrale Aufgabenstellung befasst sich vorrangig mit der technischen Einbindung eines Flash-Publishingsystems⁴⁰ in einem Webprojekt. Zentrum eines derartigen Projektes ist dabei ein CMS System welches klassisch mit einer Datenbank arbeitet.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass es ebenfalls CMS gibt, die ohne Datenbank auskommen und sämtliche Inhalte in XML-Dateien ablegen. Als Beispiel kann hier auf das XML-basierte CMS *GET SIMPLE*⁴¹ verwiesen werden, das für kleine bis sehr kleine Websites empfohlen wird (Petereit 2011). Neben XML-basierten CMS soll zu dem auf die Existenz reiner Flash-CMS hingewiesen werden. Als Beispiel dafür sei MotoCMS⁴² genannt, das Inhalte ebenfalls in XML-Dateien ablegt.

Reine Flash-CMS und XML-basierte CMS werden jedoch in dieser Arbeit nicht genauer betrachtet, da der CMS-Gesamtmarkt von Systemen dominiert wird, die auf SQL⁴³-Datenbanken aufbauen. So setzen zum Beispiel alle drei Marktführer – Wordpress,

³⁹ Online Magazin über Technik-Neuigkeiten aus den Bereichen Hard- und Software, sowie Internet, Entwicklung etc.; weitere Informationen unter <http://www.zdnet.de>

⁴⁰ Flashdatei, die die Ausgabe von Informationen im Browser übernimmt

⁴¹ weitere Informationen unter <http://www.get-simple.de/>

⁴² weitere Informationen unter <http://www.motocms.com/>

⁴³ Grundsystem von relationalen Datenbanken; vergleiche MySQL

Joomla und Drupal (siehe Kapitel 2.7) – auf MySQL-Datenbanken als Content-Repository. Am Beispiel Wordpress wird die Bedeutung besonders veranschaulicht: Seit dem Release⁴⁴ der Version 3.2.1 am 12. Juli 2011 wurden die Installationsdateien, allein von wordpress.org, bis zum 29. November 2011 über 13 Millionen mal heruntergeladen (wordpress.org 2011).

Wie bereits im *Kapitel* Grundlagen und Stand der Technik dargestellt, stellt sich durch eine stärkerer Diversifizierung von Internet-Devices für Flash eine neue Situation dar. Mit wenigen Geräten – beinahe ausschließlich Desktop-Computern und Laptops, die zudem fast ausschließlich Flash unterstützten – war es bisher ohne enorme Abstriche möglich, Websites fast zu 100 Prozent und ausschließlich in Flash umzusetzen. Mit einer steigenden Nutzung von mobilen Geräten ohne Flash-Support steigt jedoch auch der Bedarf nach Websites, die auch auf diesen Geräten ein optimales Ergebnis anzeigen (Günder 2011). So kippt das bisherige Verhältnis, bei dem Flash als Hauptversion der Seite genutzt wurde und es neben dieser eine (meist abgespeckte) HTML-Version gab, hin zu der Situation, in der die Hauptseite für möglichst viele Devices funktioniert und Flash nur noch auf Geräten Einsatz findet, die es auch unterstützen (Franzreb, Wirth und Döring 2011).

Aus dieser Vorbetrachtung stellt sich also die Frage: Wie kann Flash als Publishingsystem genutzt werden und optimal in eine Website integriert werden, deren Basis eine bestehende HTML/CSS Version (gestützt durch ein CMS) ist? Wie kann man dabei ggf. Synergien nutzen ohne Inhalte doppelt oder aufwendig in XML-Editoren verwalten zu müssen?

Zur Umsetzung dieser Aufgabe ist eine Schnittstelle zu entwickeln, die Flash den Inhalt aus einem Datenbank-Content-Repository verfügbar macht und dann in Flash weiterverarbeitet werden kann.

⁴⁴ englisch für Veröffentlichung

4 Bedeutung von Flash als Internettechnologie

Seit dem Flash von Macromedia veröffentlicht wurde ist dessen Bedeutung stetig gestiegen, wie sich auch an der späteren Übernahme von Adobe und der Integration in die Creative Suit⁴⁵ zeigt. Mit der Entwicklung von HTML5 werden jedoch, wie bereits gezeigt, immer mehr Stimmen laut, die die Bedeutung von Flash zukünftig für weniger bedeutungsvoll halten als bisher. Welche Rolle kann Flash also auch über das Jahr 2011 als Internettechnologie spielen und wo wird es weiterhin Einsatzgebiete finden?

4.1 Einsatzgebiete von Flash

„Die klassischen Einsatzgebiete von Flash [...] sind animierte Webseiten, Werbung, Intros, Seitenelemente etc.“ (Dyadio 2010, 2). Neben dem hat Flash etliche weitere Einsatzgebiete gefunden und für sich erschlossen. Darunter wird Flash heute zum Beispiel für Offline-Installationsroutinen auf DVDs, für Präsentationen, Tutorials⁴⁶ oder Hilfen im Offline-Bereich eingesetzt. Eine wichtige Rolle hat Flash zudem als „Rich-Client für Businessanwendungen und E-Learning-Kurse“ entwickelt (Dyadio 2010, 2).

Mit dem Aufkommen und der immer stärkeren Verwendung von Videos im Web hat Flash außerdem eine feste Rolle als „Medien-Container“ bekommen. So war Flash zum Beispiel bis Mitte 2010 die einzige Möglichkeit, Videos auf dem führenden Videoportal youtube.de (Nielsen Online 2009) anzuschauen. Seit 2010 bietet YouTube darüber hinaus testweise HTML5-Unterstützung für das Abspielen von Videos an (Lowensohn und Kalenda 2010).

Mit der Erweiterung von Flash um Flex⁴⁷ und der späteren Öffnung des bis dahin geschlossenen Systems von Flash wurden auch die Entwicklungsumgebung für Webentwickler verbessert, womit die Einsatzgebiete von Flash noch breiter und professioneller gestaltet wurden. So schaffte Adobe nun auch die Entwicklungsumgebung für komplexe und innovative Webanwendungen deren Umsetzung bis dahin mit Flash teilweise zu umständlich und aufwendig waren (Widjaja 2008).

⁴⁵ Software Paket für Grafik-, Video- und Webbearbeitung sowie Webentwicklung; verfügbar in verschiedenen Paketen für unterschiedliche Schwerpunkte; mehr Informationen unter <http://www.adobe.com/de/products/creativesuite.html>

⁴⁶ schriftliche oder filmische Anleitung (häufig Schritt für Schritt)

⁴⁷ OpenSource-Framework, basierend auf Flash, zur Entwicklung plattformübergreifender Rich Internet Applications

4.2 Einsatz von Flash auf Websites von Dax-Unternehmen 2011

Für eine Einschätzung der Bedeutung von Flash im Jahr 2011 wird als Indikator die Verwendung von Flash auf Websites von Wirtschaftsunternehmen eingesetzt. Dafür wurden im Rahmen dieser Arbeit die Websites der 30 deutschen DAX-Unternehmen untersucht. Überprüft wurde dabei jeweils nur diejenige Webseite, die man über den Aufruf der Hauptdomain erreicht (Beispiel: Adidas und www.adidas.de) und ob sich auf dieser Seite Flascheinbettungen befinden. Zu dem wurde überprüft, auf welchem HTML-Standard die Seiten aufbauen um ggf. einen Hinweis auf eine vorzeitige Verwendung von HTML5 zu finden. Weiter wurde ebenfalls der Einsatz von JavaScript auf den Websites untersucht und analysiert ob es neben Flash auch weitere Auffälligkeiten im Bezug auf RIA-Technologien gibt (zum Beispiel Verwendung von Silverlight etc.).

Die Vormachtstellung von Flash als RIA-Technologie spiegelt sich auch auf den getesteten Unternehmenswebsites wieder. So kommt zum Verfassungszeitpunkt dieser Arbeit auf 20 von 30 DAX-Unternehmenswebsites Flash zum Einsatz. Keine Website wurde komplett mit Flash realisiert. Lediglich vereinzelte Elemente wie zum Beispiel Slider⁴⁸ oder Micorelements⁴⁹ wurden mit Flash umgesetzt.

Auffällig bei der Untersuchung war, dass beinahe alle Websites zwischen den HTML-Doctypes Transitional⁵⁰ und Strict⁵¹ gewählt haben und nur zwei Websites bereits den allgemeinen Doctype HTML für HTML5 verwendeten. Auch bei diesen beiden Seiten kam jedoch Flash zum Einsatz,

JavaScript wurde auf allen 30 überprüften Websites verwendet. Darunter vereinzelt auch nur um SWF-Dateien mittels SWFObject⁵² einzubinden. Silverlight oder andere Technologien für die Umsetzung von RIAs wurden nicht gefunden.

Die Übersicht über die Ergebnisse befindet sich in den Anlagen.

⁴⁸ zu Deutsch Inhaltsschieber; findet Verwendung beim Austausch von Inhalten in bestimmten Websitebereichen

⁴⁹ zum Teil animierte Inhaltselemente

⁵⁰ entspricht HTML Version 4.01 (selfhtml.org)

⁵¹ ähnlich Doctype Transitional, jedoch mit mehr Einschränkungen und genaueren Vorgaben zur Verwendung von Tags (selfhtml.org)

⁵² JavaScript-Methode zur w3c-konformen Einbindung von Flash-Inhalten; mehr Informationen unter <http://code.google.com/p/swfobject/>

4.3 Alternativen zu Flash

Um die Bedeutung von Flash als Internettechnologie zu ermitteln, ist es neben der Betrachtung der Einsatzgebiete empfehlenswert, Flash-Alternativen zu betrachten. Mit diesem Vorgehen soll vorrangig ermittelt werden ob, und wenn ja welche, Aufgaben Flash erfüllen kann, die eine andere Technologie weniger gut oder gar nicht umsetzen kann. Dabei soll sich der Vergleich hier besonders auf Alternativen konzentrieren, die bis dato weniger als Technologien für die Entwicklung von RIAs wahrgenommen wurden und daher im gesamten als neue Alternativen gelten können. Direkte Flash-Kontrahenten, wie zum Beispiel Silverlight, sollen vor allem deswegen außen vor gelassen werden, da sie im Gesamten ähnliche Funktionen und Möglichkeiten bieten wie Flash – Flash jedoch mit Abstand der Marktführer ist und im Kern die Frage eher lauten könnte: *Welche Alternativen gibt es zu den klassischen RIA-Technologien.*

4.3.1 JavaScript als Alternative

Im Vergleich von Flash mit anderen Internettechnologien darf der Vergleich mit JavaScript nicht fehlen da einige Anwendungen – wie zum Beispiel Bildergalerien – sowohl mit der einen, als auch der anderen Technologie umsetzbar sind⁵³.

Dabei ist JavaScript keineswegs ein „neuer“ Konkurrent für Flash. Die Einführung von JavaScript erfolgte bereits 1995 (selfhtml.org) und die aktuelle Version wird bereits, abhängig vom Browser, seit einigen Jahren unterstützt (Resig 2008). Allerdings muss auch im Vergleich von JavaScript zu Flash deutlich abgewogen werden, welche Vor- und Nachteile die jeweiligen Technologien besitzen und welche Einsatzgebiete mittels dieser abgrenzt werden können. Im Folgenden soll ein Vergleich der Vor- und Nachteile und der daraus resultierenden Einsatzmöglichkeiten gegeben werden.

⁵³ Beispiele für ein jQuery-Galerien unter: <http://www.bloggrammierer.de/jquery-die-23-besten-bildergalerie-plugins/> und Beispiele für Flash-Galerien unter http://ig.hfg-gmuend.de/Members/hartmut_bohnacker/programmiersprachen-3-1-blog/bildergalerie-actionscript

Vorteile Flash	Vorteile JavaScript
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützung und Animation von Vektorgrafiken ▪ Komplexe Grafik-Effekte (Farbton, Filter, etc.) ▪ Erweiterte Animationsmöglichkeiten (Timeline, Tweening, Keyframes) ▪ Einfache Integration von Audio- und Video-Elementen ▪ Umfangreiche Möglichkeiten bei Schrift-Optionen ▪ 3D-Engines und gute 3D-Fähigkeiten ▪ Konsistente Darstellung in allen Browsern ▪ Ausgereifte Authoring-Umgebung ▪ Fertige UI-Komponenten ▪ Objektorientierte Skriptsprache ▪ Zahlreiche 3rd-Party-Tools und Add-ons 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringe Größe ▪ Zahlreiche freie professionelle Erweiterungen ▪ Gute Animationsmöglichkeiten für DOM-Elemente ▪ Sofortige Validierung von Formulareingaben ▪ Keine Entwicklungsumgebung erforderlich ▪ Objektbasierte und prozedurale Skriptsprache ▪ Viele UI-Bibliotheken und -Bausteine ▪ Große Auswahl an Frameworks und Komponenten ▪ AJAX-Möglichkeiten ▪ Dynamische Manipulation von Websites ▪ Unterstützung in fast allen (auch mobilen) Browsern

Tabelle 2 Vorteile von Flash und JavaScript

Bereits bei den Vorteilen lässt sich eine Tendenz der jeweiligen Stärken erkennen. So weist Flash auf einen Animations- und 3D-Vorteil gegenüber JavaScript hin und bietet mehr Möglichkeiten für das grafische Arbeiten, zum Beispiel mit Schriften. JavaScript hingegen deutet auf eine höhere Browserunterstützung und damit auch auf eine größere Verbreitung hin. Außerdem ist die direkte Manipulation von Website-Elementen ein großer Vorteil für JavaScript.

Nachteile Flash	Nachteile JavaScript
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notwendigkeit eines Plug-Ins ▪ Fehlende Unterstützung auf vielen Mobiltelefonen ▪ Zum Teil hohe Anschaffungskosten der Software ▪ Probleme bei Nutzern mit veralteten Flash-Player-Versionen ▪ Potentiell große Dateigröße und damit verbundene Ladezeiten bei komplexen Projekten ▪ Potentielle Sicherheitslücken im Flash-Player ▪ Mankos bei der Suchmaschinenoptimierung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manko in der Performance bei komplexen Animationen ▪ Keine aufwendigen Bewegungsabläufe (Einzelbilder, Keyframes, etc.) ▪ Performancebedingte Einschränkung der 3D-Funktionalitäten ▪ Unterschiede bei bestimmten Effekten im Internet Explorer ▪ Kein umfangreiches Asset-Management ▪ In der Regel ungeschützter SourceCode ▪ Fehlende Kantenglättung ▪ Schwächen bei der Integration von Audio- und Videoelementen ▪ Defizite bei objektorientierter Entwicklung (keine echte Vererbung, etc.)

Tabelle 3 Nachteile von Flash und JavaScript

Neben den Vorteilen, weisen auch die Nachteile beider Technologien eine klare Richtung auf. Flash setzt zwar ein Plug-In voraus, jedoch ist die aktuelle Verbreitung des Flash-Players ein Indikator dafür, dass dieses Kriterium kein entscheidendes ist. Allein die dadurch bedingte teilweise fehlende Unterstützung für mobile Geräte ist ein bedeutender Nachteil. JavaScript hingegen kämpft mit weniger Möglichkeiten und schlechterer Performance bei komplexen und aufwendigen Animationen und bietet weniger Multimedia-Funktionen.

Unter Beachtung der jeweiligen Vor- und Nachteile beider Technologien, ergibt sich eine Liste möglicher unterschiedlicher Einsatzgebiete:

Flash	JavaScript
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfassende Präsentationen mit Audio- und Videocontent ▪ Spiele ▪ Rich Internet Applications ▪ Komplexe 3D-Animationen ▪ Audio- und Video-Player ▪ Simulationen ▪ Bildanimation und -manipulation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interaktive Website-Elemente (z. B.: Accordions, Tooltips, Dropdown-Menüs, Tabs) ▪ Formular-Validierung ▪ AJAX-Funktionalitäten ▪ Slideshows und Bildpräsentationen ▪ Komplexe DOM-Manipulationen

Tabelle 4 Mögliche Einsatzgebiete Flash und JavaScript

Der Vergleich von Flash und JavaScript zeigt, dass beiden Technologien klare Einsatzgebiete zufallen. JavaScript ist im Vergleich eher diejenige Technologie, die zum direkten Einsatz bei der Manipulation von Webseiten-Elementen kommt. Flash hingegen ist eher bei komplexeren grafischen Aufgaben und Animationen, sowie bei der Wiedergabe von Audio und Video geeignet.

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass Flash früher in vielen Fällen auch Aufgaben übernommen hat – wie zum Beispiel die Umsetzung von Slideshows – die heute eher mit JavaScript umgesetzt werden. Dem gegenüber steht die Weiterentwicklung von Flash in den vergangenen Jahren hin zu einem Multimedia-Container, der auch performance-orientiert komplexe Anforderungen erfüllen kann.

4.3.2 HTML5 als Alternative zu Flash

Steve Jobs beendet seine Kritik gegenüber Flash mit den Worten „New open standards created in the mobile era, such as HTML5, will win on mobile devices (and PCs too). Perhaps Adobe should focus more on creating great HTML5 tools for the future, and less on criticizing Apple for leaving the past behind.“⁵⁴ (Jobs 2010).

Indirekt bezeichnete Jobs Flash damit als Vergangenheit und deklarierte HTML5 als zukünftig ebenbürtigen Kontrahenten. Doch zum Zeitpunkt der Aussage im Jahr 2010

⁵⁴ Deutsch: „Neue offene Standards, die in der *Mobile Era* entwickelt wurden, werden auf mobilen Geräten gewinnen (ebenso wie auf PCs). Vielleicht sollte sich Adobe mehr darauf konzentrieren großartige HTML5-Werkzeuge zu entwickeln, als Apple dafür zu kritisieren, das es die Vergangenheit hinter sich lässt.“

ist HTML5 noch kein empfohlener Standard. Offen ist nach wie vor, wann HTML5 diesen Status erreichen kann und ob es damit zum vollwertigen Ersatz für Flash werden wird.

Die Einsatzgebiete von Flash wurden bereits im Kapitel 4.1 genauer betrachtet. Auch HTML5 kann viele Einsatzmöglichkeiten vorweisen. Neben der erleichterten Einbindung von Audio- und Videoinhalten ist es mittels *Local Storage* Verfahren möglich Daten auf einem PC zu speichern (Pilgrim 2010b). Diese Option ist abgesehen von Flash-Cookies nur mit Flash als AIR-Applikation möglich, die lokal auf einem Computer ausgeführt werden kann. Der Vorteil für HTML5 ist, dass Web Applikationen so aus dem Internet geladen werden können und später auch ohne Internetverbindung funktionieren würden (Pilgrim 2010c). Hinzu kommt die Einführung des Canvas-Elementes in HTML5. Dieses Element ermöglicht es – vorausgesetzt der entsprechenden Browserunterstützung – auf einer Website eine beliebige interaktive Webgrafik einzubinden, in der sich mit JavaScript beispielsweise Spiele oder interaktive Werbung realisieren lassen (Pilgrim 2010a). Eine besonders für mobile Anwendungen interessante Neuerung ist die mögliche Geo-Lokalisierung mittels HTML. Sie ermöglicht es, die Position eines Gerätes über die IP-Adresse⁵⁵, GSM-Netz⁵⁶, W-LAN⁵⁷ oder eingebauten GPS⁵⁸-Empfänger auszulesen (Pilgrim 2010d).

Den Neuerungen und Vorteilen von HTML5 steht jedoch eine zum Teil schlechtere Performance im Vergleich zu Flash gegenüber (Giezen, Fittgen und Langendörfer 2010). So schneidet Flash im *Vector Charting Test*⁵⁹ gegenüber Flash in sämtlichen Browsern besser ab.

⁵⁵ Einzigartige numerische Adresse eines Computers in einem Netzwerk.

⁵⁶ Global System for Mobile Communication; voll digitales Mobilfunknetz

⁵⁷ Wireless Local Area Network; zu Deutsch: Kabelloses Netzwerk

⁵⁸ Global Positioning System (GPS); globales Navigationssatellitensystem zur Positionsbestimmung und Zeitmessung

⁵⁹ „Bei diesem Test wurde ein dynamischer Graph simuliert der die Vektor Funktion der beiden Systeme ausreizen soll. So kommt beim HTML5 Test das <canvas> Element zum Einsatz.“ (Giezen, Fittgen und Langendörfer 2010)

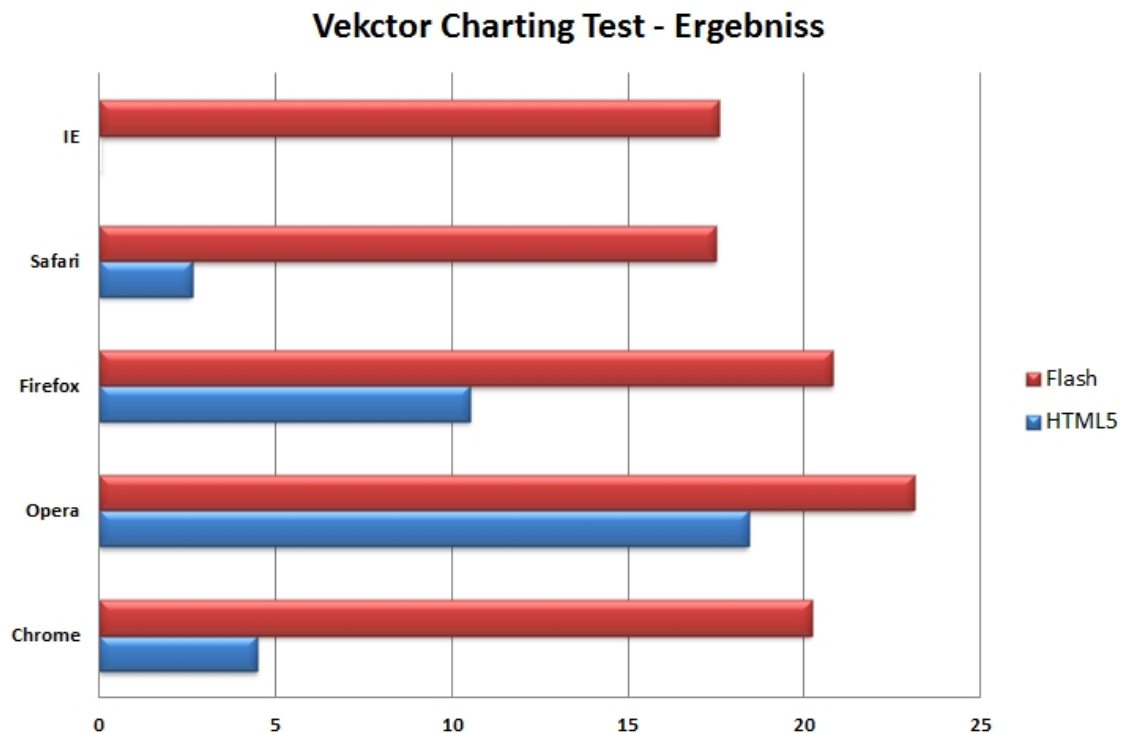


Abbildung 7 Resultat Vector Charting Test (Giezen, Fittgen und Langendörfer 2010)

Neben diversen Performance Tests wurde auch eine Nutzwertanalyse beider Technologien unternommen:

Nr.	Kriterium	Gewichtung	Erfüllungsgrad HTML5	Nutzwert HTML5	Erfüllungsgrad Flash	Nutzwert Flash
1	Kosten	10	10	100	2	20
2	Entwicklerfreundlichkeit	5	5	25	5	25
3	Sicherheit	15	13	195	5	45
4	Kompatibilität	10	5	50	9	90
5	Performance	10	5	50	7	70
6	Suchmaschinenoptimiert	5	5	25	1	5
7	Barrierefreiheit	10	10	100	5	50
8	Hardwarezugriff	5	0	0	4	20
9	Akzeptanz von Browser-Herstellern	15	13	195	13	195
10	Verbreitung	15	5	75	15	225
	Gesamt			815		745

Abbildung 8 Nutzwertanalyse HTML5 und Flash (Giezen, Fittgen und Langendörfer 2010)

Die Analyse des Nutzwertes zeigt, dass sowohl Flash, als auch HTML5 ihre Stärken gegenüber dem anderen haben. Dabei sind die entscheidendsten Faktoren, die für

HTML5 sprechen die Kosten, Sicherheit und Barrierefreiheit und der Faktor Suchmaschinenoptimierung. Flash ist HTML5 in den Faktoren Kompatibilität, Performance und Verbreitung überlegen.

Sowohl der Vergleich der Einsatzgebiete, als auch der der Performance oder des Nutzens zwischen Flash und HTML5 sind nur Ansatzpunkte um eine Tendenz zu ermitteln. Ein ausführlicher und umfassender Vergleich würde den Rahmen dieser Arbeit jedoch weit überschreiten⁶⁰.

Da sich HTML5 im Jahr 2011 noch im Entwicklungsstatus befindet und deshalb dessen neue Features noch nicht konsistent von allen Browsern und Systemen unterstützt werden – Flash jedoch eine fast 100 prozentige Verbreitung vorweisen kann – muss eine etwaige Entscheidung zwischen HTML5 und Flash zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit in der Mehrheit der Fälle zu Gunsten von Flash getroffen werden.

Vergleicht man jedoch HTML5, wie es geplant ist, und den heutigen Stand von Flash, so lässt sich sagen, dass beide Technologien unterschiedliche Entwicklungen erlebt haben, unterschiedlich aufgebaut sind aber zum großen Teil die gleichen Aufgaben erfüllen sollen: sichere und moderne Websites und komplexe Webapplikationen ermöglichen. So wird die Empfehlung von HTML5 neue Möglichkeiten für Webentwickler geben und in diversen Bereichen Flash ersetzen. Wann jedoch der Status eines empfohlenen Standards umgesetzt wird ist dabei noch nicht klar. So schätz Ian Hickson⁶¹ den Termin für die Statusänderung auf „Proposed Recommendation“, anders als das W3C es mit 2014 angibt – erst auf das Jahr 2022 (Hickson 2009).

4.4 Einordnung von Flash-Anwendungen in Multi-Device-Webprojekten

Die Frage, wo Flash in einem Multidevice-Webprojekt eingeordnet werden kann, stellt sich allein durch den beschränkten Einsatz auf einigen mobilen Endgeräten. Dadurch jedoch und durch das Ziel, Usern eine Website auf möglichst vielen Endgeräten zugänglich zu machen und an dessen Anforderungen anzupassen, ist es wichtig über die Nutzung von Flash als Publishingsystem in einem Multidevice-Webprojekt nachzudenken.

⁶⁰ Verwiesen sie hier auf die Fallstudienarbeit an der Hochschule für Ökonomie & Management in Düsseldorf (Giezen, Fittgen und Langendörfer 2010), die ausführlichere Test beider Technologien unternommen hat.

⁶¹ Entwickler bei Google und Mitglied der WHATWG

Wird weiterhin davon ausgegangen, dass das technische Grundgerüst und die Verwaltung einer Website über ein CMS erfolgt so ließe sich Abbildung 6 Aufbau Content Management System wie folgt darstellen:

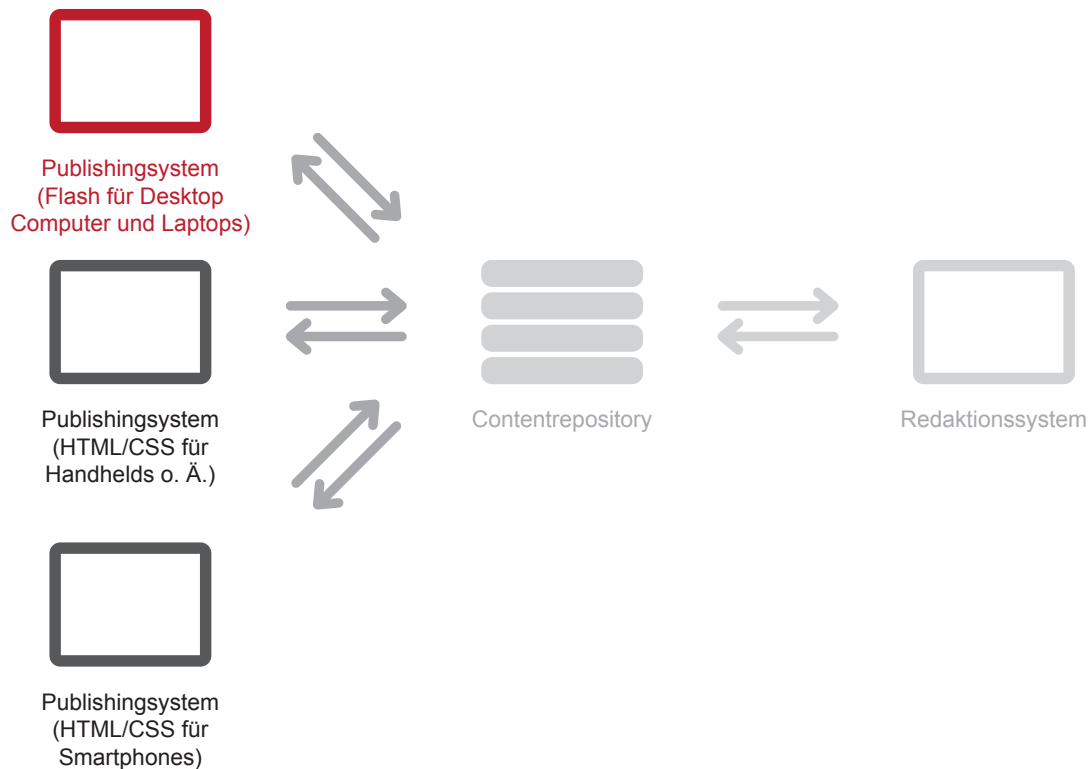


Abbildung 9 Erweiterung des Aufbaus eines CMS' um mehrere Publishingsysteme

In Abbildung 9 wird sichtbar, dass der grundsätzliche Aufbau des CMS' bestehen bleibt, jedoch um weitere Publishing-Systeme erweitert wird. Die Zuweisung des entsprechenden Publishingsystems wird dabei über das Backend des CMS', zum Beispiels mittels Browser-Detection⁶² und der anschließenden Weiche zu dem entsprechenden System, übernommen.

Wird also davon ausgegangen, dass eine Website für verschiedene Internet-Devices angepasst werden soll, dann wird sich die Rolle eines Flash-Publishingsystems hauptsächlich auf den Einsatz für Desktop-Computer und Laptops beschränken müssen.

⁶² Ermittlung des verwendeten Browsers und dessen Version; Beispiel für JavaScript-Detection:
<http://www.quirksmode.org/js/detect.html>

4.5 Bewertung der Rolle von Flash als Internettechnologie

Flash bietet sehr umfangreiche Einsatzmöglichkeiten im Bereich der RIA-Entwicklung an⁶³. Durch dessen Verbreitung von ca. 99 Prozent im Jahr 2011 ist es weiterhin die optimale Technologie für viele Bereiche. Zu dem besitzt Flash auch bei Unternehmen und dessen Websites eine sehr hohe Akzeptanz und findet recht häufig Anwendung⁶⁴.

Der Verbreitung und der performanten Ausführung komplexer Anwendungen von Flash stehen besonders zwei Technologien gegenüber: Zum einen JavaScript, das neben Flash eine interessante Alternative für Interaktion auf einer Website bietet – zum anderen HTML5, der zukünftige Standard im Internet als Markup-Language.

Besonders die Möglichkeit DOM-Elemente direkt zu manipulieren und ebenfalls eine hohe Verbreitung sprechen für einen stärker werdenden Einsatz von JavaScript und JavaScript-Frameworks⁶⁵. Flash ist jedoch bei komplexen Animationen und einer konsistenten Darstellung bei allen unterstützenden Browsern voraus.

HTML5 und Flash verfolgen ein gemeinsames Ziel: moderne Websites und Web-Applikationen. Jedoch zeichnet sich hier eine Verschiebung in der Anwendung ab: Aktuell ist Flash gerade wegen seiner Verbreitung noch bevorzugt. Zu dem kommt eine Entwicklungsumgebung, die sowohl JavaScript als auch HTML5 nicht bieten können. Allerdings sind die Pläne für HTML5 in den Möglichkeiten und Anwendungen für Flash ernstzunehmen. Da HTML5 als neuer Standard in absehbarer Zeit sogar eine größere Verbreitung – und das ohne Einschränkung auf mobilen Geräten – erreichen wird, kann HTML5 zukünftig Flash in einigen Bereichen den Einsatz streitig machen.

Bis HTML5 jedoch offiziell empfohlener Standard wird und es auch für Entwickler entsprechend professionelle Umgebungen gibt, können durchaus noch Jahre vergehen. Bis dahin bleibt Flash die in den meisten Fällen zu favorisierende Technologie für die Entwicklung von Webapplikationen.

⁶³ siehe 4.1 Einsatzgebiete von Flash

⁶⁴ siehe 4.2 Einsatz von Flash auf Websites von Dax-Unternehmen 2011

⁶⁵ siehe 4.3.1 JavaScript als Alternative

5 Implementierung von Flash-Applikationen in ein Multidevice-Webprojekt

In diesem Kapitel wird erläutert wie Flash als Publishingsystem in eine Website integriert werden kann, sodass es Inhalte und Daten aus dem bestehenden Content-Repository des CMS⁶⁶ beziehen kann.

Für diese Verbindung werden zwei Funktionsprinzipien vorgestellt und bewertet. Darüberhinaus wird Anhand eines Beispiels das Vorgehen zur Verbindung von Flash und der Datenbank in einer Testumgebung demonstriert und auf die dafür verwendete Entwicklungsumgebung eingegangen. Für die Demonstration des Funktionsprinzips soll das CMS Contao⁶⁶ verwendet werden.

5.1 Integration einer Flash-Applikation als Publishingsystem in ein CMS

Abbildung 9 Erweiterung des Aufbaus eines CMS' um mehrere Publishingsysteme beschreibt welche Rolle eine Flash-Applikation in einem Multidevice-Webprojekt einnehmen kann. Ziel dieses Kapitels ist es zu zeigen wie eine Flash-Applikation dies erfüllen kann und Daten direkt aus dem Content-Repository beziehen kann. Konkreter soll gezeigt werden, wie es möglich ist einer (in ein CMS eingebundenen) SWF-Datei MySQL-Datensätze zugänglich zu machen. Für dieses Vorhaben kann Abbildung 6 Aufbau Content Management System reduziert und präzisiert werden auf folgendes Schema:



Abbildung 10 Kommunikation zwischen Publishing-System und Content-Repository

⁶⁶ ehemals bekannt als TYPOLight; weitere Informationen zu Contao sind zu finden auf <http://www.contao.org/>

Für die Kommunikation gibt es zwei vorrangige Funktionsprinzipien, die im Folgenden betrachtet werden sollen.

5.2 Funktionsprinzipien

5.2.1 Funktionsprinzip 1: SWF-MySQL-Verbindung

Das erste Prinzip beschreibt zugleich auch die naheliegendste Methode. Hier wird eine direkte Verbindung zwischen Flash und der MySQL-Datenbank mittels ActionScript hergestellt.



Abbildung 11 Kommunikation mittels AS3 zwischen Flash und der MySQL-Datenbank

Eine native Verbindung zwischen einer SWF-Datei und SQL-Datenbanken unterstützt Flash nur bei der Nutzung lokaler Datenbanken und der Adobe Intime Runtime (AIR)⁶⁷. Für die klassische Online-Nutzung von Flash gibt es diese Unterstützung nicht. Es gibt bereits einzelne Versuche von Entwicklern diese Verbindung mit AS3 herzustellen⁶⁸, jedoch wird diese Vorgehensweise wegen entscheidender Nachteile in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt.

Ursprung der Nachteile ist die Funktionsweise bzw. das zur Verfügungstellen einer SWF über einen Browser. Dabei fordert ein Benutzer die SWF über seinen Browser per HTTP-Request⁶⁹ am Server an. Dieser antwortet daraufhin mit einem HTTP-

⁶⁷ Die Verwendung unter AIR wird auf folgender Seite beschrieben:

http://help.adobe.com/de_DE/as3/dev/WS5b3ccc516d4fbf351e63e3d118666ade46-7d32.html

⁶⁸ Mike Chambers versucht mit dem Projekt „assql – Actionsript 3 MySQL Driver“ die Kommunikation direkt herzustellen. (Projektwebsite: <http://code.google.com/p/assql/>)

⁶⁹ Hypertext Transfer Protocol; Grundlegendes Protokoll zur Übertragung von Daten im Internet zwischen einem HTTP-Server und HTTP-Client; Client senden Anfrage (Request) und Server gibt Antwort (Response)

Response, der dem Benutzer die Datei – in gleicher Form, wie auf dem Server – zur Verfügung stellt. Um eine Kommunikation zwischen SWF und Datenbank später ermöglichen zu können, müssen die Zugangsdaten in der SWF gespeichert werden (Maurice 2009, 19), wodurch drei entscheidende Nachteile entstehen:

1. Die Datei liegt dem Benutzer komplett vor und kann mit geeigneter Software dekompiert werden⁷⁰ womit auch die Zugangsdaten für diesen auslesbar sind.
2. Um die Verbindung zur Datenbank herstellen zu können muss die SWF-Datei per HTTP-Request die Zugangsdaten an den Server senden. Dieser HTTP-Request könnten ohne großen technischen Aufwand abgefangen, gelesen und ggf. manipuliert werden⁷¹. Auch so wären die Zugangsdaten vor dem Zugriff Dritter nicht geschützt.
3. Um die Sicherheit einer Datenbank zu erhöhen, kann der Zugriff auf sie – zum Beispiel auf eine IP-Range oder den *localhost*⁷² – begrenzt werden um ungewollte Zugriffe zu verhindern. Dem gegenüber steht, dass für das Funktionsprinzip 1 eine Datenbank komplett unbeschränkt zugriffsbereit sein müsste, da die anfragenden User beinahe alle IP-Adresse besitzen könnten.

Aus diesen Gründen ist das hier beschriebene Vorgehen als extrem unsicher einzustufen und wird deshalb nicht empfohlen. Im folgenden Kapitel soll ein weiteres Vorgehen beschrieben werden, das die Sicherheit der Datenbank weitaus besser gewährleistet.

5.2.2 Funktionsprinzip 2: SWF-PHP- MySQL-Verbindung

Die entscheidende Sicherheitslücke in der direkten Verbindung von Flash zum Datenbankserver ist das Auslagern dessen Zugangsdaten. Dieses Problem kann durch die Verwendung von PHP umgangen werden.

In Kapitel 5.2.1 wird unter anderem beschrieben wie der Ablauf von einer Benutzeranfrage bis hin zum sichtbaren Ergebnis im Browser erfolgt. Durch die Verwendung von PHP ändert sich dieser Ablauf: Anstatt einer HTML-Datei (o. Ä.) wird vom Browser ein *HTTP-Request* an eine PHP-Datei auf dem Server gestellt. Dabei könnte eine PHP-

⁷⁰ Beispiel: Sothink SWF Decompiler

http://de.sothink.com/product/flashdecompiler/index.htm?gclid=CN3wstu766wCFcK9zAodF1b_Mg

⁷¹ Beispiel: Firefox Add-On Tamper-Data (netzwelt.de 2011)

⁷² entspricht der Bezeichnung des Computers, auf dem ein Server installiert ist (The Linux Information Project 2005)

Seite als noch nicht fertige HTML-Seite, sondern eher als Sammlung von PHP-Befehlen betrachtet werden. Der Server leitet die gestellte Anfrage an den PHP-Parser weiter, der die PHP-Befehle interpretiert und anschließend eine neue HTML-Seite generiert (Maurice 2009, 21). Die Zugangsdaten zur MySQL-Datenbank würden in diesem Fall in einer PHP-Datei abgelegt werden und würden so später durch den PHP-Parser ausgeblendet. Dritte hätten somit keinen Zugriff auf die Zugangsdaten der Datenbank.

Die Ausgabe einer PHP-Datei kann dabei beliebig mittels PHP-Befehlen bestimmt werden. So wäre es für das beschriebene Ziel möglich einer SWF-Datei allein die URL der aufzurufenden PHP-Datei mitzuteilen, die diese aufruft, der PHP-Parser die gewünschte Datei-Ausgabe generiert und Flash diese Ausgabe im Anschluss verarbeitet.

Eine einfache Textausgabe durch PHP würde bereits reichen um Daten Flash zugänglich zu machen. Hier bietet sich jedoch ein anderes Format besser an: XML⁷³.

Seit der Version 5 unterstützt Flash das Einbinden von XML-Daten. Und „in Flash MX wurde dies nochmals verbessert, so dass Sie mit Flash und damit auch in ActionScript einen starken Verbündeten haben, was die Einbindung von XML-Daten angeht“ (Kannengießer 2005, 677).



Abbildung 12 Kommunikation zwischen SWF, Server und MySQL-Datenbank

Die Kommunikationsskizze Abbildung 12 Kommunikation zwischen SWF, Server und MySQL-Datenbank beschreibt in fünf Punkten den Ablauf des Funktionsprinzips 2.

⁷³ siehe 2.5.6

1. Request

Mit dem Laden der SWF-Datei im Browser initiiert die Datei *test.swf* einen Ladevorgang, der zum Ziel hat die Datei *beispiel.php* zu laden und für Flash zugänglich zu machen. Dabei ruft die Flashdatei via HTTP-Request die Datei *beispiel.php* auf.

2. Datenbankzugriff

Der HTTP-Request hat zur Folge, dass die in der *beispiel.php* enthaltenen Befehle an den PHP-Parser übergeben werden und ausgeführt werden. Die Befehle übernehmen dabei den Aufbau einer Verbindung zur Datenbank, das Auslesen der gewünschten Datensätze und das anschließende Ausgeben der Daten im XML-Syntax.(Pilgrim 2010c a)(Pilgrim 2010c a)

3. Response

Nach der Verarbeitung der Daten, liefert der Server die gepackte *beispiel.php* im Syntax einer XML-Datei.

4. Verarbeitung der Daten innerhalb von Flash

Über einen Event-Listener⁷⁴ stellt AS3 fest, ob das Laden der Datei *beispiel.php* erfolgreich war und die Verarbeitung der geladenen Daten im Anschluss möglich ist. Eine mögliche Weiterverarbeitung könnte zum Beispiel das Einlesen der Informationen in eine Variable vom Typ XML sein, wobei bereits eine Prüfung auf Wohlgeformtheit⁷⁵ erfolgen würde.

Im Vergleich zu Funktionsprinzip 1 ist dieses Vorgehen zwar aufwendiger dafür aber in Bezug auf die Sicherheit der Datenbank wesentlich besser geeignet.

⁷⁴ „Ein Event-Listener, auch Event-Handler genannt, wartet auf das Eintreten bestimmter Ereignisse [Anmerkung des Autors: zum Beispiel: Klick mit der Maus; Fertigstellen eines Ladevorganges, etc.] und reagiert darauf mit dem Aufruf einer Funktionen“ (Gulick 2008, 237)

⁷⁵ Bezeichnung für eine einwandfreie Verwendung des XML-Syntax'

5.3 Einrichtung der Entwicklungsumgebung

Zur Demonstration der Funktionsweise wird im Folgenden die Entwicklungsumgebung beschrieben. Dabei erfolgt die Umsetzung in einer lokalen Testumgebung auf einem Apple MacBook Pro mit OSX 10.7.2.

5.3.1 Installation Flash CS5

Flash wird in der Version Adobe Flash Professional CS5 11.0.0.485 installiert. Die IDE⁷⁶ wird zur Erstellung der Projekt-FLA und dem Kompilieren der SWF, sowie sämtlichen grafischen Arbeiten verwendet.

Weitere Informationen zu Flash CS5 gibt es auf:

<http://www.adobe.com/-de/flashplatform/>

Heruntergeladen werden kann Flash unter folgender URL:

<http://www.adobe.com/de/downloads/>

5.3.2 Installation MAMP

Als lokaler Webserver wird MAMP von der Firma *appsolute GmbH* in der kostenfreien Version verwendet. Mit der Installation von MAMP werden ein Apache Webserver, MySQL und PHP installiert. Verwendet wird die Version 1.9.6.1, die unter folgender URL heruntergeladen werden kann: <http://www.mamp.info/de/downloads/index.html>

Weiter Informationen zu MAMP gibt es zum Beispiel auf <http://www.mamp.info> oder bei (Kannengiesser 2009, 59).

5.3.3 Installation Coda

Coda ist ein Editor der Firma *Panic Inc.* mit zahlreichen weiteren Möglichkeiten wie Projektverwaltung, FTP-Dateitransfer⁷⁷, SVN-Nutzung⁷⁸ und vielen mehr. Coda wird in

⁷⁶ Integrated Development Environment; Beschreibt ein Paket von verschiedener Programme (zum Beispiel Editor, Compiler, Debugger) verbunden in einem User-Interface

⁷⁷ File Transfer protocol (FTP); steht für ein Protokoll zur Übertragung von Daten im Internet von einem Computer zu einem anderen (techterms.com).

⁷⁸ Subversion (SVN); entspricht Versionsverwaltung und hat die Aufgabe, den Werdegang eines Projektes zu protokollieren

der Version 1.7.4 verwendet und für die Erstellung und Bearbeitung von relevanten Dateitypen wie zum Beispiel HTML, CSS, AS oder PHP genutzt.

Heruntergeladen werden kann Coda unter folgender URL: <http://panic.com/coda/>

5.4 Verzeichnisstruktur

In der folgenden Tabelle werden die verwendeten Hauptordner benannt.

ba	Rootverzeichnis ⁷⁹ des Apache Webserver
ba/flash	Entwicklungsordner für die Flash-Datei
ba/cms	Rootordner von Contao
ba/cms/tl_files	Ungeschützter Ordnung für öffentliche Daten in Contao ⁸⁰
ba/cms/tl_files/php	Ablage-Ordner für die entwickelten PHP-Dateien
ba/cms/tl_files/swf	Ablage-Ordner für die entwickelte SWF-Datei

Tabelle 5 Verwendete Hauptordner

5.5 Vorbereitung Contao

Für die Demonstration wird Contao in der Version 2.10.3⁸¹ verwendet. Contao strukturiert Inhalte dabei nach Seiten, auf denen später Artikel eingebunden werden können, die wiederum mit verschiedenen Inhaltselementen (zum Beispiel: Text, Bild, Hyperlink, Slideshows, etc.) befüllt werden können.

⁷⁹ Root bezieht sich auf die erste Ebene/ auf den ersten Ordner eines Dateisystems

⁸⁰ Weitere Ordner, wie zum Beispiel der System-Ordner, werden von Contao geschützt und sind über den Browser nicht erreichbar.

⁸¹ Die aktuelle Version von Contao kann unter der URL <http://www.contao.org/herunterladen.html> heruntergeladen heruntergeladen werden.

5.5.1 Anlegen einer Datenbank

Zur Vorbereitung der Contao-Installation wird in dem lokalen MySQL-Server, über das in MAMP integrierte phpMyAdmin⁸²⁸³, eine neue Datenbank mit dem Namen *ba_contao* angelegt.⁸⁴

5.5.2 Installation

Zur Installation wird das heruntergeladene Paket⁸⁵ im Zielverzeichnis *ba/cms/* mit einer entsprechenden Software⁸⁶ entpackt. Über den Browser wird im Anschluss die Installation-Routine von Contao unter folgender Adresse aufgerufen:

<http://localhost:8888/ba/cms/contao/install.php>

Auf der Seite *install.php* werden die Zugangsdaten zur Datenbank⁸⁷ und der Datenbankname *ba_conto* eingetragen. Nach erfolgreichem Anlegen der Datenbank-Tabellen wird ein Administratorenkonto angelegt⁸⁸.

5.5.3 Anlegen eines Testinhaltes

Im Folgenden soll lediglich der grobe Ablauf zum Anlegen eines Testinhaltes demonstriert werden. Eine genaue Beschreibung des Vorgehen ist auf folgender Webseite zu finden:

http://de.contaowiki.org/Die_erste_Webseite

Für die Demonstration der Kommunikation zwischen dem Content-Speicher von Contao (der MySQL-Datenbank *ba_contao*) und der noch zu entwickelnden SWF-Datei, soll eine Test-Seite *index* mit einem Artikel *test* und einem darin befindlichen

⁸² phpMyAdmin ist eine webbasierte Administrationsoberfläche für den MySQL-Server. Weitere Informationen unter: <http://www.phpmyadmin.net/>

⁸³ Erreicht werden kann phpMyAdmin im Browser über die MAMP-Startseite unter:

<http://localhost:8888/MAMP/?language=German>

⁸⁴ Das Vorgehen zum Anlegen einer neuen Datenbank mittels phpMyAdmin wird auf der folgenden Webseite beschrieben: <http://www.webdesign-tutorial.net/programmierung/mysql-grundlagen/56>

⁸⁵ In diesem Fall *contao-2.10.3.tar.gz*

⁸⁶ Für diverse Betriebssysteme zum Beispiel WinRAR: <http://www.winrar.de/>

⁸⁷ Vorkonfigurierte Zugangsdaten: Host: localhost; Benutzer: root; Passwort: root

⁸⁸ Der Installationprozess von Contao wird auf folgender Website detailliert beschrieben: <http://www.contao.org/contao-installieren.html>

Inhaltselement vom Typ *Text* mit dem einfachen Inhalt „hello world“ angelegt werden⁸⁹. Für die Anzeige des Artikels verlangt Contao zusätzlich das Anlegen eines *Themes*⁹⁰, welches in diesem Fall *Standard* benannt wird und in dem ein neues Layout *Default (de)* angelegt wird.

Im Layout *Default (de)* wird festgelegt, dass es keine Kopf- und keine Fußzeile geben wird. In der Spaltenkonfiguration wird ein Ein-Spaltiges Layout ausgewählt. Zusätzlich wird im Bereich *Frontend-Module* eingestellt, dass Module vom Typ *Artikel* in der Spalte *Hauptspalte* angezeigt werden⁹¹.

Die erste Seite mit dem Testinhalt ist unter folgender Adresse erreichbar:

<http://localhost:8888/ba/cms/>

Die Ausgabe der Seite zeigt im Browser den angelegten Inhalt „hello world“.

5.6 Auslesen und Verarbeiten der MySQL-Daten zu XML

In diesem Kapitel soll gezeigt werden wie der angelegte Testinhalt aus der Datenbank per PHP ausgelesen und im Anschluss als XML ausgegeben werden kann. In Abbildung 12 Kommunikation zwischen SWF, Server und MySQL-Datenbank entspricht dies Punkt 2.

5.6.1 Vorbetrachtung und Analyse der Contao-Datenbank

Contao baut die Struktur der Datenbank eigenhändig auf und unterteilt sie in diverse Inhaltstabellen. Datensätze wie der Test-Inhalt „hello world“ werden in der Tabelle *tl_content* abgespeichert.

Zur vereinfachten Darstellung werden alle weiteren Tabellen außen vorgelassen, wie zum Beispiel die Tabelle *tl_pages*, in der die Datensätze der entsprechenden Websei-

⁸⁹ Das Vorgehen zum Anlegen eines ersten Inhaltes wird auf folgender Webseite detailliert beschrieben:
http://de.contaowiki.org/Die_erste_Webseite

⁹⁰ Art einer grafischen Maske zur Wiederverwendung, die mit den entsprechenden Inhalten einer Seite befüllt wird.

⁹¹ detaillierte Informationen sind ebenfalls zu finden unter: finden:
http://de.contaowiki.org/Die_erste_Webseite

ten abgelegt werden. Ähnliches gilt für die Tabelle *tl_article*, in der die Datensätze der einzelnen Artikel gespeichert werden. Eine vollständige Übersicht der Datenbank-Hauptstruktur befindet sich in Anlage A2

Für die Demonstration wird der einfache Datensatz des Testinhaltes verwendet. Dieser befindet sich in der Tabelle *tl_content*. Als einzigartige Zuweisungsvariable wird die numerische ID (hier 1) des Datensatzes verwendet

5.6.2 Verbindung zur Datenbank herstellen

Das Auslesen des Datensatzes erfolgt mittels PHP. Zuerst muss eine Verbindung zum MySQL-Server hergestellt und die entsprechende Datenbank ausgewählt werden. Diese Programmier-Aufgabe wird in PHP-Projekten häufiger verwendet und wird deshalb in einer eigenen Datei gespeichert. Der folgende Code wird in der Datei *db_connect.php* im Ordner *ba/cms/tl_files/php/* gespeichert. Der gesamte Code der Datei befindet sich in der Anlage A3.

Im ersten Abschnitt werden die Zugangsdaten des MySQL-Servers und die entsprechende Datenbank einzigartigen Variablen zugewiesen:

```
$mysqlhost = "localhost"      // Adresse des MySQL-Servers
$mysqluser = "root"           // MySQL-Benutzername
$mysqlpwd  = "root"           // MySQL-Passwort
$mysqldb   = "ba_contao";     // Datenbankname
```

Im darauffolgenden zweiten Abschnitt wird durch die Funktion *mysql_connect()*⁹² die Verbindung zur Datenbank hergestellt. Sollte es einen Fehler in der Verbindung geben wird die Meldung „Keine Verbindung zur Datenbank möglich“ ausgegeben:

```
$connection = mysql_connect($mysqlhost, $mysqluser, $mysqlpwd) or
die("Keine Verbindung zur Datenbank möglich");
```

Der dritte und letzte Teil wählt die in der Variable *\$mysqldb* benannte Datenbank mittels *mysql_select_db()*⁹³ aus.

```
mysql_select_db($mysqldb, $connection)
or die("Zugriff auf die Datenbank nicht möglich");
```

⁹² Beschreibung der Funktion unter: <http://de2.php.net/manual/de/function.mysql-connect.php>

⁹³ Beschreibung der Funktion unter: <http://de2.php.net/manual/de/function.mysql-select-db.php>

Die Datei kann testweise im Browser unter folgender Adresse aufgerufen werden:

`http://localhost:8888/ba/cms/tl_files/php/db_connect.php`

Bei einer einwandfreien Verbindung zum MySQL-Server und der richtigen Auswahl der Datenbank wird eine leere Seite im Browser ausgegeben.

5.6.3 Auslesen der Daten

Zum Auslesen der gewünschten Daten wird eine weitere PHP-Datei im Ordner *ba/cms/tl_files/php/* erstellt: *content.php*

Diese Datei soll später eine XML-Datei simulieren. Um dies auch in der Datei zu verdeutlichen wird per *header*-Befehl der Doctype XML übergeben. Durch dieses Vorgehen, erkennt Flash die eingelesene Datei direkt als XML-Datei an:

```
header('Content-type: text/xml');
```

Im Anschluss wird mittels der Datei *db_connect.php* einer Verbindung zur Datenbank aufgebaut:

```
require("db_connect.php");
```

Durch die Funktion *require()*; wird der Funktionsaufruf inklusive der übergebenen Datei (hier *db_connect.php*) mit dem Inhalt der Zieldatei ersetzt. Das Ergebnis ist die Verbindung zur Datenbank *ba_contao*.

Im zweiten Schritt werden die gewünschten Daten abgefragt. PHP arbeitet bei der Auswahl und Ansprache von Datensätzen mit SQL-Befehlen⁹⁴:

```
$query = mysql_query("SELECT text FROM tl_content")  
or die("Data not found.");
```

```
$data = mysql_fetch_array($query);
```

Zur Auswahl der Daten wird eine neue Variable *\$query* erstellt, die mit der Funktion *mysql_query()* und dem darin übergebenen SQL-Befehl *SELECT text FROM tl_content* eine Anfrage an die Datenbank sendet, ob es eine Spalte *text* in der Tabelle *tl_content* gibt. Anschließend wird über die Variable *\$data* die Funktion *mysql_fetch_array()* auf-

⁹⁴ weitere Informationen bietet die Seite <http://www.sql-und-xml.de/server-daten/sql-befehle/>

gerufen, die mit der Übergabe von *\$query* die Inhalte der Spalte *text* als Array⁹⁵ zurückgibt.

Im Anschluss wird der Inhalt des Arrays mit der Bezeichnung *text* ausgegeben:

```
$output = $data['text'];  
echo $output;
```

Das Aufrufen der Datei *content.php* zeigt den Satz „hello world“ an. Im Quelltext der ausgegebenen Seite wird sichtbar, dass es sich dabei bereits um einen HTML-Text handelt, da Contao Texte bereits mit entsprechenden HTML-Tags versieht und diese direkt in der Datenbank abspeichert. Im vorliegenden Beispiel hat Contao den Text als HTML-Absatz⁹⁶ deklariert:

```
<p>hello world</p>
```

5.6.4 Ausgabe der Daten im XML-Syntax

Die im Kapitel 5.6.3 ausgelesenen Daten werden wie beschrieben in reinem HTML-Format ausgegeben. Ziel ist es jedoch die Ausgabe im XML-Format zu erreichen. So können die Informationen später strukturiert von Flash mittels AS3 geladen und verarbeitet werden. Um dieses Ziel zu erreichen ist es notwendig, den Ausgabebereich der Datei *content.php* zu überarbeiten:

```
$output = $data['text'];  
echo $output;
```

Die Variable *\$output* wird dafür mit dem entsprechenden XML-Syntax und Aufbau erweitert. Dazu wird im ersten Schritt die XML-Deklaration vorangestellt:

```
$output = "<?xml version=\"1.0\"?>\n";
```

Anschließend wird die Variable *\$output* um ein öffnendes XML-Element *content* und einen weiteren Tag *text* erweitert:

```
$output .= "<content>\n";  
$output .= "\t<text>";
```

⁹⁵ Beschreibung des Datentyps Array unter <http://php.net/manual/de/language.types.array.php>

⁹⁶ weitere Information zu HTML-Absätzen unter <http://de.selfhtml.org/html/text/absaetze.htm>

Der Tag wird durch den Inhalt aus der Spalte *text* gefüllt. Dabei ist zu beachten, dass sämtliche weiteren HTML-Tags später zu Problemen führen könnten und selbst als XML-Tags erfasst werden könnten. Dieses Problem wird umgangen, in dem um den Inhalt die Informationen CDATA gesetzt wird, die anzeigt, dass es sich nicht um XML-Zeichen handelt (W3C 2008):

```
$output .= "<![CDATA[" . $data['text'] . "]]>";
```

Zum Fertigstellen der XML-Dateiausgabe werden beide Tags (*text* und *content*) wieder geschlossen:

```
$output .= "</text>\n";  
$output .= "</content>\n";
```

Der Aufruf der Seite ergibt im Browser nach wie vor die direkte Anzeige des Satzes „hello world“ jedoch hat sich der Quelltext wie folgt geändert:

```
<?xml version="1.0"?>  
<content>  
    <text><![CDATA[<p>hello world</p>]]></text>  
</content>
```

Somit wurde die erste Aufgabe erfolgreich gelöst und der Inhalt des CMS' Contao aus der Datenbank als XML-Datei geparkt.

5.7 Laden und Verarbeiten der XML-Daten in Flash

Abbildung 12 Kommunikation zwischen SWF, Server und MySQL-Datenbank zeigt den Ablauf des hier verwendeten Funktionsprinzips. Dabei spielt die SWF-Datei eine zentrale Rolle. Sie startet den HTTP-Request, empfängt den HTTP-Response und verarbeitet die empfangenen Daten im Anschluss. Dieses Vorgehen soll im Folgenden beschrieben werden.

5.7.1 Anlegen der Entwicklungsdatei

Mit Flash CS5 wird eine neue FLA-Datei (für ActionScript3) erstellt und unter *ba/flash/movie.fl*a gespeichert. Die Grundeinstellungen der Datei werden nicht verän-

dert. Allein die Pfade für die Veröffentlichungen der HTML- und SWF-Dateien werden auf folgenden Pfad geändert⁹⁷: `../cms/tl_files/swf/`

Die Änderung der *Einstellungen für die Veröffentlichung* bewirken, dass die Dateien `movie.html` und die `movie.swf` direkt in den festgelegten Ordner im CMS kompiliert werden. In der Datei `movie fla` wird im ersten Frame der Zeitleiste das Script für alle weiteren Aktionen eingebunden. Aufgerufen werden kann die Datei zu Testzwecken im Browser direkt unter der Adresse `http://localhost:8888/ba/cms/tl_files/swf/movie.html`

5.7.2 Laden der XML-Daten

Bevor der Ladeprozess in Flash erfolgt, wird eine Variable `xmlData` vom Typ XML⁹⁸ erstellt, in der später die geladenen Daten abgelegt werden. Die zweite Variable `xmlPath`, vom Typ String, enthält den Pfad der zu ladenden Datei.

```
var xmlData : XML;  
var xmlPath : String = "../php/content.php";
```

Im nächsten Schritt wird eine Instanz der URLLoader-Klasse⁹⁹ erzeugt.

```
var xmlLoader : URLLoader = new URLLoader();
```

Dieser Instanz wird ein Event-Listener hinzugefügt, der überprüft wann der Ladevorgang abgeschlossen ist und daraufhin die Funktion `processXML` aufruft.

```
xmlLoader.addEventListener(Event.COMPLETE, processXML);  
  
function processXML ( e: Event ) : void {  
  
    xmlData = new XML(e.target.data);  
  
}
```

Die Funktion `processXML` übergibt die Daten der geladenen Datei als XML an die Variable `xmlData`. Zum Starten des Ladevorgangs wird die Funktion `load` der Instanz

⁹⁷ Möglich unter *Datei > Einstellungen für Veröffentlichung > Formate*

⁹⁸ weitere Informationen: http://help.adobe.com/en_US/FlashPlatform/reference/actionscript/3/XML.html

⁹⁹ Klasse zum Laden externer Daten; weitere Informationen unter http://help.adobe.com/de_DE/FlashPlatform/reference/actionscript/3/flash/net/URLLoader.html

xmlLoader aufgerufen und der entsprechende *URLRequest*¹⁰⁰ mit dem Zielpfad übergeben:

```
xmlLoader.load(new URLRequest(xmlPath));
```

Mit Abschluss des Ladens, ist das Ergebnis, dass die Daten, die aus der MySQL-Datenbank via PHP ausgelesen und als XML geparkt wurden, im Flash in der Variable *xmlData* abgelegt wurden und für eine weitere Bearbeitung zur Verfügung stehen.

5.7.3 Ausgabe der Daten

Die im Kapitel 5.7.2 geladenen Daten werden in diesem Abschnitt in einem dynamischen Textfeld angezeigt. Dafür wird die *processXML*-Funktion erweitert. Das angestrebte Textfeld wird als neue Instanz der Klasse *TextField*¹⁰¹ über eine Variablenzuweisung erzeugt:

```
var dataText : TextField = new TextField();
```

Für die weitere Verwendung werden die Eigenschaften *multiline* und *autoSize* angepasst, damit sich das Textfeld automatisch an die Größe des Inhaltes anpasst:

```
dataText.multiline = true;  
dataText.autoSize = TextFieldAutoSize.LEFT;
```

Das Textfeld wird nun zu der Flash-Bühne hinzugefügt und ist damit sichtbar:

```
addChild(dataText);
```

Im letzten Schritt wird das Textfeld mit dem gewünschten Inhalt befüllt. Dazu wird in diesem Fall anstatt der Zuweisung *textfield.text* auf die Anweisung *textfield.htmlText* zurückgegriffen, da es sich bei dem angestrebten Datensatz um einen HTML-Absatz handelt. Die Auswahl des Inhaltes erfolgt über die strukturelle Auswahl aus den XML-Daten und der Verwendung der Funktion *text()* welche die Inhalte des XML-Knotens direkt ausliest:

```
dataText.htmlText = xmlData.html_text.text();
```

¹⁰⁰ Erfasst alle Anforderungen an einen HTTP-Request; weitere Informationen unter http://help.adobe.com/de_DE/FlashPlatform/reference/actionscript/3/flash/net/URLRequest.html

¹⁰¹ Per AS3 erzeugtes Textfeld; weitere Informationen unter: http://help.adobe.com/en_US/FlashPlatform/reference/actionscript/3/flash/text/TextField.html

Das Ergebnis ist die Ausgabe des Satzes „hello world“ in Flash über einen Browseraufruf.

5.8 Integration der Flash-Datei in Contao

Zur Fertigstellung der Demonstration, soll nun die Flash-Datei direkt in eine Seite eingebunden werden. Dazu wird eine neue Seite *flash* angelegt und dort die Datei *movie.swf* als Modul integriert.

Für diesen Einsatz muss der zum Testen verwendete Pfad zu der Datei *content.php* in der Flash-Datei noch einmal geändert werden von „../php/content.php“ in „tl_files/php/content.php“ da sich durch die Einbindung der Referenzpunkt der SWF-Datei geändert hat.

Die Seite ist unter der Adresse <http://localhost:8888/ba/cms/index.php/flash.html> im Browser erreichbar und gibt erfolgreich den Satz „hello world“ aus.

6 Ergebnisse und Ausblick

Im abschließenden Kapitel werden die bisher gewonnenen Ergebnisse zusammengefasst und eine Bewertung der Leistung aus Sicht des Autors vorgenommen. Ein Ausblick zeigt Weiterentwicklungspotenziale auf.

6.1 Ergebnisse

Aufgabe der Arbeit war die Überprüfung der seit 2010 geführten Diskussion über die Zukunft von Flash als Internettechnologien. Dabei war ein maßgeblicher Grund, dass Apple den Einsatz von Flash auf deren mobilen Produkten iPhone, iPad und iPod nicht unterstützen werde. Ähnliche Ankündigungen gab es daraufhin auch von Seitens Microsoft, die eine Flashunterstützung des Internet Explorers ab Version 10 für mobile Geräte ebenfalls einstellen werden.

Die Begründung für die Einschränkung ist sogleich der zweite Anstoß zu der Flash-Diskussion: die Weiterentwicklung des HTML-Standards zu HTML5. Mit diesem Schritt sehen viele Entwickler und Firmen eine Zukunft, in der die neuen HTML-Fähigkeiten Flash ersetzen könnten.

Die Bedeutung der Einschränkung auf mobilen Geräten hat auch deshalb eine erhebliche Bedeutung, da die Verbreitung und Nutzung mobiler Geräte wie Smartphones oder Tablet-PCs immer größer wird, wie Absatzzahlen und Schätzungen belegen. Aus diesem Umstand heraus ist es und wird es immer wichtiger Websites für mehr als nur den klassischen Internetdevice, in Form von Desktop-Computer und Laptops, anzupassen. Die so entstehenden Websites lassen sich deshalb auch als Multidevice-Websites oder -Webprojekte beschreiben.

Nach der Findung des Themas wurde die Bedeutung von Flash als Internettechnologie genauer betrachtet. Dazu wurden die Einsatzgebiete von Flash untersucht und die beiden bedeutendsten Rivalen – JavaScript und HTML5 – mit Flash verglichen. Zudem wurde eruiert welche Rolle Flash als Applikation oder Publishing-System im Rahmen eines Content Management Systems einnehmen kann.

Dies hat gezeigt, dass Flash 2011 eine der bedeutendsten Technologien ist um reichhaltige Internetapplikationen zu realisieren. Zu dem gesellen sich etliche weitere Einsatzgebiete, wie zum Beispiel in der Produktion von Online-Werbemitteln aber auch nach wie vor bei der Nutzung als Container für andere Medieninhalte wie Video und Audio.

Zum einen wird dieser Umstand durch eine 99 prozentige Verbreitung des Flash-Player-Plug-Ins begründet, die ähnliche Technologien (z.B. Silverlight) nicht vorweisen können. Zum anderen sind die Umsetzungsmöglichkeiten mit Flash (zum Beispiel 3D, komplexe Animationen oder Simulationen) zum Verfassungszeitpunkt sehr weit entwickelt und in einigen Fällen auch performanter als Konkurrenzlösungen. Ebenso weist Flash eine sehr gute und professionelle Entwicklungsumgebung – bedingt durch professionelle Programme und IDEs –auf.

Demgegenüber stehen hauptsächlich die beiden Web-Technologien JavaScript und zukünftig HTML5. Dabei hat der Vergleich von JavaScript mit Flash gezeigt, dass beide Technologien ihre Berechtigung und Stärken besitzen. Damit ist JavaScript im Einsatz mit DOM-Elementen der geeignetere Weg und Flash vorzuziehen bei komplexen Animationen oder Simulationen. Gerade im Bereich Gaming ist damit Flash nach wie vor die führende Technologie. Anzumerken ist jedoch, dass bereits 2011 einige Einsatzgebiete und Anwendungen eher mit JavaScript realisiert werden sollten, die auch mit Flash möglich wären und auch häufiger damit umgesetzt wurden.

Der Zeitpunkt für einen Vergleich zwischen HTML5 und Flash kann zusammenfassend noch nicht endgültig durchgeführt werden. Die Aussichten auf HTML5 und dessen Möglichkeiten sind beeindruckend jedoch wird die offizielle Empfehlung als neuer Stand noch mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Zu dem kommt, dass HTML5 und dessen neue Features 2011 noch nicht konsistent von Browsern unterstützt werden, womit dessen Verbreitung noch zu gering für einen flächendeckenden Einsatz ist.

Werden die Features von HTML5 verglichen, die von der Entwicklungsgemeinschaft und dem W3C in Aussicht gestellt werden, so kann zusammenfassend gesagt werden, dass HTML5, ähnlich wie JavaScript, einige Anwendungsgebiete ansprechen kann, die bis dahin zum Großteil mit Flash umgesetzt werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass Flash gegenüber HTML5 somit an Bedeutung verliert ist vorhanden. Dies begründet sich auch dadurch, dass HTML5 als neuer Standard eine noch größere Verbreitung (auch auf portablen Devices) erreichen wird als Flash.

Zur Bedeutung von Flash als Internettechnologie lässt sich zusammen fassen, dass Flash 2011 noch die geeignete Technologie für viele Bereiche ist, jedoch die Chance besteht, dass HTML5 zukünftig die Bedeutung schmälert.

Im Anschluss an diese Betrachtung wurde anhand einer rudimentären und simplen Flashausgabe erfolgreich demonstriert, wie Inhalte aus dem Content-Repository eines CMS' – in diesem Falle einer MySQL-Datenbank – per PHP als XML geparkt und so in Flash eingelesen und weiterverarbeitet werden kann.

Das Vorgehen soll vor allem demonstrieren, dass eine Flash-Datei als alternative Ausgabe-Methode für eine Website verwendet werden kann ohne, dass zusätzlicher Aufwand zur Pflege von Inhalten betrieben werden muss. Dem gegenüber steht jedoch ein erhöhter Aufwand zur Erstellung einer Umfassenden Lösung zu Beginn des Projektes.

Da die Methode Flash direkt mit einer Datenbank kommunizieren zu lassen enorme Sicherheitsbeschränkungen aufweist, empfiehlt sich der Weg über die Verwendung von PHP.

Das Funktionsprinzip besteht darin, dass Flash versucht eine PHP-Datei zu laden, die in dem Moment des Aufrufs durch einen HTTP-Request die enthaltenen Befehle ausführt. So wird das Auslesen der Datenbank gestartet und die gewünschten Daten im Anschluss als XML-Datei geparkt. Das Zusammenspiel von Flash bzw. AS3 und XML ist als besonders gut einzustufen, was als weiterer Punkt für dieses Vorgehen spricht. Die geparkten XML-Daten werden von Flash eingelesen und können dann über verschiedene Wege weiterverarbeitet werden.

Im Fall der Demonstration wurde gezeigt, wie ein Testinhalt im CMS Contao angelegt wurde. Dieser Datensatz wurde anschließend von einer PHP-Datei ausgelesen und von einer SWF-Datei verarbeitet und über ein einfaches Textfeld ausgegeben wird.

6.2 Bewertung der Arbeit

6.2.1 Einordnung der Rolle von Flash als Internettechnologie

Die Einordnung der Rolle von Flash als Internettechnologie ist ein komplexes und umfangreiches Themengebiet. Dabei kann die, in dieser Arbeit vorgenommene, Betrachtung nur als Ausschnitt und Momentaufnahme aufgefasst werden. Dies erklärt sich dadurch, dass die Einsatzmöglichkeiten von Flash sehr breit gefächert sind und viele Anwendungsorte beinhaltet. Die hier geleistete Betrachtung geht hingegen hauptsächlich auf die Nutzung von Flash als Wiedergabe-Applikation in Websites ein.

Ein weiterer Faktor ist, dass der Vergleich zwischen Flash und HTML5 dahingehend schwierig ist, da es sich bei HTML5 in der aktuellen Veröffentlichung lediglich um einen Entwurf handelt. Umfassende Änderungen sind nach Aussage der Entwickler noch möglich und eine Empfehlung als Standard kann noch bis 2022 auf sich warten lassen. Daher muss angemerkt werden, dass der Vergleich aktuell zum Teil auf Vermutungen einzelner beruht, die sich im Verlaufe der Entwicklung revidieren können. So wurden allein im Zeitraum des Verfassens dieser Arbeit bedeutende Neuigkeiten zu diesem

Thema (wie zum Beispiel die Mitteilung Adobes Flash für mobile Geräte nicht weiter zu verfolgen) verlautet.

Die Schlussbetrachtung kann jedoch auch mit dem heutigen Informationstand als wahrscheinlich angesehen werden, dass HTML5 in verschiedenen Bereichen, das Potential hat Flash in Anwendungsbereichen abzulösen. Jedoch wird Flash durch weitreichende Einsatzgebiete und eine breite Entwicklergemeinschaft nicht in den kommenden Jahren „verschwinden“, wie zum Teil propagiert.

6.2.2 Implementierung einer Flash-Applikation in das CMS

Contao

Das beschriebene Vorgehen, um eine simple Flashausgabe von Datenbankinhalten über PHP zu realisieren, wurde in der einfachsten Form durchgeführt. Für ein Vorhaben unter realen Bedingungen wären zahlreiche weitere Betrachtungen und Lösungen nötig gewesen.

Sollte beispielsweise die Ausgabe einer Vielzahl ganzer Seiten mit mehreren Artikeln und unterschiedlichen Inhaltstypen geplant sein, so müsste die Struktur und Arbeitsweise des CMS in Bezug auf die Nutzung der Datenbank eingehender untersucht werden und die entsprechenden Zuweisungen von Seite zu Artikel dargelegt werden.

In dieser Arbeit sollte lediglich die einfach Funktionsweise demonstriert werden. Dieses Vorhaben ist erfolgreich umgesetzt worden und kann als Basis zur weiteren Entwicklung gesehen werden.

6.3 Ausblick

Es ist davon auszugehen, dass Flash mit einem Horizont von 5 bis 10 Jahren weiterhin eine bedeutende Technologie zur Umsetzung von RIAs und Webseitenelemente bleiben wird.

Für eine umfassendere und professionellere Einbindung von Flash in ein Multidevice-Webprojekt gibt es dabei eine Vielzahl von Ansatzmöglichkeiten zur besseren Implementierung. Dabei kann bereits mit der Einbindung von Flash in eine Seite eine optimalere und flexiblere Datenzuweisung mittels FlashVars erfolgen. So ist es beispielsweise möglich einer allgemeingehaltenen Flash-Applikation dynamisch durch das CMS Inhalte zum Laden vorzuschreiben.

Ein weiterer Ansatz zur Verbesserung des Systems ist der PHP-Mechanismus zum Auslesen der Datenbankinhalte. Im Demonstrationsbeispiel wird lediglich genau eine Spalte ausgelesen. Hier ist zum Beispiel eine Erweiterung der Funktionalität mittels Schleifen und komplexeren XML-Ausgabe denkbar.

Diese Anforderungen müssen allerdings, abhängig von dem geplanten Projekt, betrachtet und individuell umgesetzt werden.

Literaturverzeichnis

- Adobe. 2011a. PC Penetration | Statistics | Adobe Flash Platform runtimes.
<http://www.adobe.com/products/flashplatformruntimes/statistics.html> (Zugegriffen: 4. November 2011).
- . 2011b. Software für Animation, Multimedia-Software | Adobe Flash Professional CS5.5. *Adobe Deutschland*. 26. September.
<http://www.adobe.com/de/products/flash.html> (Zugegriffen: 17. August 2011).
- androider.de. 2009. Was ist Android? Eine Android Einführung. 11. Dezember.
<http://www.androider.de/was-ist-android-eine-android-einfuehrung/92598/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- ARD ZDF. 2011. ARD - ZDF Onlinestudie: Mobile Nutzung. *ARD - ZDF Onlinestudie: Mobile Nutzung*. <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/index.php?id=315> (Zugegriffen: 28. August 2011).
- Balzert, Heide. 2007. *Basiswissen Web-Programmierung. XHTML, CSS, JavaScript, XML, PHP, JSP, ASP.NET, Ajax*. 1. Aufl. W3l.
- Bradshaw, Rich. 2011. Using CSS3 Transitions, Transforms and Animation. April.
<http://css3.bradshawenterprises.com/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Chip.de. Windows 8: Metro Internet Explorer 10 ohne Flash - News - CHIP Online.
http://www.chip.de/news/Windows-8-Metro-Internet-Explorer-10-ohne-Flash_51689715.html (Zugegriffen: 21. Oktober 2011).
- computerbild.de. - Ins Internet mit Playstation 3 - - COMPUTER BILD.
<http://www.computerbild.de/artikel/cbs-Ratgeber-Kurse-Konsole-So-gehen-Sie-mit-Konsolen-online-463038.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- CSS3.info. 2011a. CSS3 Previews - CSS3 . Info. <http://www.css3.info/preview/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- . 2011b. CSS3 Module Status - CSS3 . Info. 7. April. <http://www.css3.info/modules/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- DENIC. 2011. Statistiken: www.denic.de. 1. Dezember.
<http://www.denic.de/hintergrund/statistiken.html> (Zugegriffen: 8. Dezember 2011).
- Dr. Dr. Berwanger, Jörg, Astrid Dr. Meckel, Richard Prof. Dr. Lackers, Markus Dr. Siepermann und Tobias Prof. Dr. Kollmann. zitierfähige URL (/Archiv/4483/domain-

- v7.html) für Domain (Version: 7).
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/4483/domain-v7.html> (Zugegriffen: 8. Dezember 2011).
- Dyadio, Christian. 2010. *Flash CS4 - Studentenausgabe: Vom Einsteiger zum Flash-Profi*. 1. Aufl. Addison-Wesley, München.
- Fischer, Valentin und Wolfram Nagel. Über das Projekt | ○. *MULTISCREEN EXPERIENCE – Prinzipien und Muster für das Informationsmanagement in der Digitalen Gesellschaft (Beta)*. http://www.multiscreen-experience.com/?page_id=29 (Zugegriffen: 5. Oktober 2011).
- Franke, Jens. 2010. Webentwicklung: HTML5 vs Flash – Wer gewinnt das Duell? » t3n News. <http://t3n.de/news/html5-flash-duell-268241/> (Zugegriffen: 25. November 2011).
- Franz, Markus. 2010. Netzwelt-Wissen - Gute Integration in die .NET-Plattform - NETZWELT. 23. April. http://www.netzwelt.de/news/82540_3-netzwelt-wissen-flash-silverlight-javaafx.html (Zugegriffen: 4. November 2011).
- Franzreb, Danny, Carlo Wirth und Stefan Döring. 2011. Der Markt ist endlich reif für Mobile-Sites. *Weave - interactive design, konzeption & development*, Februar.
- Dr. Gerdes, Claudia. 2011. Trendwende im Webdesign. *PAGE - Ideen und Know-How für Design, Werbung und Medien*, September.
- Giezen, Patrick, Jan Fittgen und Martin Langendörfer. 2010. Leistungsvergleich HTML5 und Adobe Flash – Winfwiki. http://winfwiki.wi-fom.de/index.php/Leistungsvergleich_HTML5_und_Adobe_Flash (Zugegriffen: 1. Dezember 2011).
- Grannemann, Kathrin. 2010. Flash-Player auf dem iPhone: Trotzige Hinweisseite bei Adobe. 2. Dezember. <http://www.macnotes.de/2010/02/12/flash-player-auf-dem-iphone-trotzige-hinweisseite-bei-adobe/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Gulick, Rebecca. 2008. *Adobe Flash CS4 Professional Classroom in a Book (Classroom in a Book)*. 1. Aufl. Addison-Wesley Longman, Amsterdam.
- Günder, Gabriele. 2011. Editorial - Big Player. *PAGE - Ideen und Know-How für Design, Werbung und Medien*, September.
- heise.de. 2005. heise online - Adobe übernimmt Macromedia für 3,4 Milliarden Dollar. 18. April. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Adobe-uebernimmt->

- Macromedia-fuer-3-4-Milliarden-Dollar-153865.html (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- . 2011. Adobe stellt mobiles Flash-Plugin ein | heise Developer. 9. November.
<http://www.heise.de/developer/meldung/Adobe-stellt-mobiles-Flash-Plugin-ein-1375503.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Hickson, Ian. 2009. HTML 5: neue Features, alte Konflikte und Akzeptanzprobleme | Webentwicklung | Developer | ZDNet.de. 3. Februar.
<http://www.zdnet.de/magazin/39201585/html-5-neue-features-alte-konflikte-und-akzeptanzprobleme.htm> (Zugegriffen: 2. Dezember 2011).
- ITWissen. Tablet-PC :: tablet PC :: tablet :: ITWissen.info.
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Tafel-PC-tablet-PC.html> (Zugegriffen: 8. Dezember 2011a).
- . AJAX :: asynchronous JavaScript and XML :: ITWissen.info.
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/asynchronous-JavaScript-and-XML-AJAX.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011b).
- javascriptkit.com. Relying on DOM readiness to invoke a function (instead of window.onload). <http://www.javascriptkit.com/dhtmltutors/domready.shtml> (Zugegriffen: 28. November 2011).
- Jobs, Steve. 2010. Thoughts on Flash. April. <http://www.apple.com/hotnews/thoughts-on-flash/> (Zugegriffen: 25. November 2011).
- jQuery. 2006. .ready() – jQuery API. 26. August. <http://api.jquery.com/ready/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Kaltschmidt, Thomas. 2011. Workaround Flash. *PAGE - Ideen und Know-How für Design, Werbung und Medien*, September.
- Kannengiesser, Matthias. 2009. *PHP 5/MySQL 5: Berücksichtigt PHP 5.3*. 3. Aufl. Franzis.
- Kannengießer, Matthias. 2005. *ActionScript. Das Praxisbuch. Studienausgabe*. 2. Aufl. Franzis.
- Kazakos, Wassilios, Andreas Schmidt und Peter Tomczyk. 2002. *Datenbanken und XML: Konzepte, Anwendungen, Systeme*. 1. Aufl. Springer Berlin Heidelberg.
- Keenan, John. 2004. *Management von Webprojekten*. Hg von. Robert Stoyan. Übers von. Robert Stoyan. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.

- Kersken, Sa. 2009. *Praxiswissen Flash CS4 - Sascha Kersken - Google Bücher*. 4. Aufl. Köln: O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG.
http://books.google.de/books?id=j9UbTWIEP2UC&pg=PT20&dq=einsatz+von+flash&hl=de&ei=5BuHTvCMFtHzsgat163hAQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&res-num=3&ved=0CDDcQ6AEwAg#v=onepage&q=einsatz%20von%20flash&f=false
(Zugegriffen: 1. Oktober 2011).
- Kropff, Peter. 2011. Gedanken - JavaScript Frameworks. 18. November.
<http://www.peterkropff.de/allgemeines/gedanken/frameworks.htm> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- kwitz.de. Adobe CS3 - Die neue Adobe Creative Suite 3 - Neuerungen, Erweiterungen und Upgrademöglichkeiten | KW Trainingszentrum.
http://www.kwitz.de/Adobe_CS3.html (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- linguee.de. internet device - Deutsch-Übersetzung – Linguee Wörterbuch.
<http://www.linguee.de/englisch-deutsch/uebersetzung/internet+device.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Lowensohn, Josh und Florian Kalenda. 2010. Youtube steigt von Flash auf HTML 5 um | Internet | News | ZDNet.de. 21. Januar.
<http://www.zdnet.de/news/41526049/youtube-steigt-von-flash-auf-html-5-um.htm> (Zugegriffen: 29. November 2011).
- Maurice, Florence. 2009. *PHP 5.3 + MySQL 5.1: Der Einstieg in die Programmierung dynamischer Websites*. 1. Aufl. Addison-Wesley, München.
- MySQL. MySQL :: Marktanteil. <http://www.mysql.de/why-mysql/marketshare/> (Zugegriffen: 4. November 2011).
- netzwelt.de. 2011. Tamper Data Download - NETZWELT. 15. Februar.
<http://www.netzwelt.de/download/15082-tamper-data.html> (Zugegriffen: 6. Dezember 2011).
- Nielsen Online. 2009. News Release: NIELSEN ONLINE PROVIDES TOPLINE U.S. ONLINE VIDEO DATA FOR MARCH 2009. Nielsen Online, 13. April.
- Nintendo. Nintendo Wi-Fi - Nintendo. http://www.nintendo.de/NOE/de_DE/nintendo_wi-fi_5025.html (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Opera. Opera Browser | Schnelleres und sicheres Internet | Gratis-Download.
<http://de.opera.com/?ref=home> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).

- Papenbrock, Jan. Statistiken » Browser-Statistik.de. <http://www.browser-statistik.de/statistiken/> (Zugegriffen: 21. Oktober 2011).
- pcmag.com. Desktop computer Definition from PC Magazine Encyclopedia. http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542,t=desktop+computer&i=41159,00.asp (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- pcwelt. Internet-Kühlschrank im Test - Archiv - PC-WELT. <http://www.pcwelt.de/news/Internet-Kuehlschrank-im-Test-158989.html> (Zugegriffen: 10. Oktober 2011).
- Petereit, Dieter. 2011. GetSimple – Ein XML-basiertes CMS für Kleinkunden » t3n News. 17. März. <http://t3n.de/news/getsimple-xml-basiertes-cms-kleinkunden-301527/> (Zugegriffen: 29. November 2011).
- Pfeil, Christian. 2008. *Adobe AIR - RIAs für den Desktop entwickeln: Know-how für HTML/Ajax- und Flash/Flex-Entwickler*. 1. Aufl. Addison-Wesley, Muenchen.
- php-programmierer.de. PHP Definition, PHP Begriffserklärung. Was ist PHP? - PHP-Programmierer.de. <http://www.php-programmierer.de/definition-php/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Pilgrim, Marc. 2010a. Canvas - Dive Into HTML5. <http://diveintohtml5.info/canvas.html#divingin> (Zugegriffen: 2. Dezember 2011).
- . 2010b. Five Things You Should Know About HTML5 - Dive Into HTML5. <http://diveintohtml5.info/introduction.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- . 2010c. Detecting HTML5 Features - Dive Into HTML5. <http://diveintohtml5.info/detect.html> (Zugegriffen: 2. Dezember 2011).
- . 2010d. Geolocation - Dive Into HTML5. <http://diveintohtml5.info/geolocation.html> (Zugegriffen: 2. Dezember 2011).
- Pinola, Melanie. MIDs - Mobile Internet Devices - Definition and Examples of MIDs. <http://mobileoffice.about.com/od/glossary/g/mid-mobile-internet-devices.htm> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Prof. Dr. Lackers, Richard und Markus Dr. Siepermann. zitierfähige URL (/Archiv/75639/html-v6.html) für HTML (Version: 6). <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/75639/html-v6.html> (Zugegriffen: 2. November 2011a).
- . zitierfähige URL (/Archiv/1057734/cascading-style-sheets-v1.html) für Cascading Style Sheets (Version: 1).

- <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1057734/cascading-style-sheets-v1.html> (Zugegriffen: 2. November 2011b).
- Prof. Dr. Lackers, Richard, Markus Dr. Siepermann und Tobias Prof. Dr. Kollmann. zitierfähige URL (/Archiv/77783/http-v5.html) für HTTP (Version: 5). <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/77783/http-v5.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Prof. Dr. Lackers, Richard, Markus Dr. Siepermann und Insa Prof. Dr. Sjurts. zitierfähige URL (/Archiv/75915/content-management-system-cms-v8.html) für Content Management System (CMS) (Version: 8). *Gabler Wirtschaftslexikon Online: Lexikon und Definition für Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft, Recht und Steuern*. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/75915/content-management-system-cms-v8.html> (Zugegriffen: 10. Oktober 2011).
- Prof. Dr. Sjurts, Insa. zitierfähige URL (/Archiv/569824/smartphone-v1.html) für Smartphone (Version: 1). <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/569824/smartphone-v1.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Resig, John. 2008. John Resig - Versions of JavaScript. 22. April. <http://ejohn.org/blog/versions-of-javascript/> (Zugegriffen: 1. Dezember 2011).
- Schütz, Matthias. 2010. Flash, JavaScript und HTML5: Gegenwart und Zukunft - Matthias Schütz. 27. April. <http://matthiasschuetz.com/flash-javascript-und-html5-gegenwart-und-zukunft> (Zugegriffen: 1. Dezember 2011).
- Selburn, Jordan. 2011. Shipments of Internet-Enabled Consumer Devices to Exceed PCs in 2013 - Broadband & Consumer Electronics Market Research at iSuppli. *Market Intelligence | Market Research Firm | Industry and Market Research Reports & Analysis - iSuppli*. 9. August. <http://www.isuppli.com/Home-and-Consumer-Electronics/News/Pages/Shipments-of-Internet-Enabled-Consumer-Devices-to-Exceed-PCs-in-2013.aspx> (Zugegriffen: 29. September 2011).
- selfhtml.org. SELFHTML: HTML/XHTML / Referenz / HTML-Varianten. <http://de.selfhtml.org/html/referenz/varianten.htm> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011a).
- . SELFHTML: JavaScript / Einführung in JavaScript. <http://de.selfhtml.org/javascript/intro.htm> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011b).
- Sideco, Francis. 2011. Smartphones to Account for Majority of Cellphone Shipments by 2015 - Mobile & Telecom Market Research at iSuppli. *Market Intelligence |*

- Market Research Firm | Industry and Market Research Reports & Analysis - iSuppli*. 25. August. <http://www.isuppli.com/Mobile-and-Wireless-Communications/News/Pages/Smartphones-to-Account-for-Majority-of-Cellphone-Shipments-by-2015.aspx> (Zugegriffen: 29. September 2011).
- Sjurts, Insa. 2010. *Gabler Lexikon Medienwirtschaft*. 2., aktualisierte und erweiterte Aufl. 2011 Aufl. Gabler Verlag.
- sueddeutsche.de. 2010. Flash vs. HTML5 - Nummer 5 lebt - Digital - sueddeutsche.de. <http://www.sueddeutsche.de/digital/flash-vs-html-nummer-lebt-1.1025075> (Zugegriffen: 25. November 2011).
- . 2011. Steve Jobs' später Triumph - Adobe lässt mobiles Flash abstürzen - Digital - sueddeutsche.de. <http://www.sueddeutsche.de/digital/steve-jobs-spaeter-triumph-adobe-laesst-mobiles-flash-abstuerzen-1.1184995> (Zugegriffen: 25. November 2011).
- sumo.de. Definition: JavaScript. <http://www.sumo.de/definition-javascript.html> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- szenesprachenwiki.de. Definition: Webapplikation. <http://szenesprachenwiki.de/definition/webapplikation/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- t3n. 2010. Webentwicklung: HTML5 vs Flash – Wer gewinnt das Duell? » t3n News. *t3n News: Social Media | Open Source | E-Commerce | Startups | TYPO3 | Webentwicklung*. 15. Mai. <http://t3n.de/news/html5-flash-duell-268241/> (Zugegriffen: 29. September 2011).
- techterms.com. 2007. MySQL Definition. 6. März. <http://www.techterms.com/definition/mysql> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- . Flash Definition. <http://www.techterms.com/definition/flash> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011a).
- . FTP (File Transfer Protocol) Definition. <http://www.techterms.com/definition/ftp> (Zugegriffen: 13. Dezember 2011b).
- The Linux Information Project. 2005. localhost: the default name associated with the loopback address. 10. Oktober. <http://www.linfo.org/localhost.html> (Zugegriffen: 12. Dezember 2011).

- thefreedictionary. device - definition of device by the Free Online Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia. <http://www.thefreedictionary.com/device> (Zugegriffen: 5. Oktober 2011).
- Vaughan-Nichols, Steven J. 2011. Flash is dead. Long live HTML5. | ZDNet. 9. November. <http://www.zdnet.com/blog/networking/flash-is-dead-long-live-html5/1633> (Zugegriffen: 1. Dezember 2011).
- W3C. 2008. Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition). 26. November. <http://www.w3.org/TR/REC-xml/#sec-cdata-sect> (Zugegriffen: 13. Dezember 2011).
- . 2011a. About W3C. <http://www.w3.org/Consortium/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- . 2011b. W3C Invites Broad Review of HTML5. *World Wide Web Consortium (W3C)*. 25. Mai. <http://www.w3.org/2011/05/html5lc-pr.html.en> (Zugegriffen: 29. September 2011).
- . 2011c. Selectors Level 3. 29. September. <http://www.w3.org/TR/css3-selectors/> (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- W3Techs. 2011a. Usage Statistics and Market Share of Server-side Programming Languages for Websites, November 2011. 9. Dezember. http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all (Zugegriffen: 4. November 2011).
- . 2011b. Usage Statistics and Market Share of Content Management Systems for Websites, November 2011. 9. Dezember. http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all (Zugegriffen: 6. November 2011).
- Walsh, Gianfranco, Berthold H. Hass und Thomas Kilian. 2010. *Web 2.0: Neue Perspektiven für Marketing und Medien*. 2. Aufl. Springer.
- WHATWG. 2011. FAQ - WHATWG Wiki. http://wiki.whatwg.org/wiki/FAQ#What_is_the_WHATWG.3F (Zugegriffen: 9. Dezember 2011).
- Widjaja, Simon. 2008. *Rich Internet Applications mit Adobe Flex 3*. 1. Aufl. Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG.
- wordpress.org. 2011. WordPress Download Counter. 29. November. <http://wordpress.org/download/counter/> (Zugegriffen: 29. November 2011).

Anlagen

Anlage A1 Übersicht Analyse Websites DAX-Unternehmen

Anlage A2 Struktur Contao Datenbank

Anlage A3 PHP: db_connect.php

Anlage A4 PHP: content.php

Anlage A5 ActionScript: movie.flu

(A1) Übersicht Analyse Websites DAX-Unternehmen

Unternehmen	Website	Flash	JS	Doctype
adidas	http://www.adidas.com/	ja	ja	xhtml1-strict.dtd
Allianz	https://www.allianz.de/	nein	ja	xhtml1-transitional.dtd
BASF	http://www.basf.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Bayer	http://www.bayer.de/	nein	ja	xhtml1-transitional.dtd
Beiersdorf	http://www.beiersdorf.de/	nein	ja	xhtml11.dtd
BMW	http://www.bmw.de/	ja	ja	strict.dtd
Commerzbank	https://www.commerzbank.de/	nein	ja	xhtml
Daimler	http://www.daimler.com/	ja	ja	loose.dtd
Deutsche Bank	http://www.deutsche-bank.de/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Deutsche Börse	http://deutsche-boerse.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Deutsche Post	http://www.deutschepost.de/	ja	ja	xhtml1-strict.dtd
Deutsche Telekom	http://www.telekom.de/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
eon	https://www.eon.de/	ja	ja	xhtml1-strict.dtd
Fresenius	http://www.fresenius.de/	nein	ja	transitional
Fresenius Medical Care	http://www.fmcna.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Heidelberger Cement	http://www.heidelbergcement.com/	nein	ja	xhtml1-transitional.dtd
Henkel vz.	http://www.henkel.de/	ja	ja	html
Infineon	http://www.infineon.com/	ja	ja	xhtml1-strict.dtd
K+S	http://www.k-plus-s.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Linde	http://www.the-linde-group.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Lufthansa	http://www.lufthansa.com/	nein	ja	xhtml1-transitional.dtd
MAN	http://www.man.de/	ja	ja	xhtml1-strict.dtd
Merck	http://www.merckgroup.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Metro	http://www.metro24.de/	ja	ja	html
Münchner Rück	http://www.munichre.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
RWE	http://www.rwe.de/	nein	ja	xhtml1-transitional.dtd
Sap	http://www.sap.com/	nein	ja	xhtml1-strict.dtd
Siemens	http://www.siemens.com/	nein	ja	xhtml1-strict.dtd
ThyssenKrupp	http://www.thyssenkrupp.com/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd
Volkswagen	http://www.volkswagen.de/	ja	ja	xhtml1-transitional.dtd

(A2) Struktur Contao-Datenbank

```
ba_contao
|- tl_article
|- tl_calendar_events
|- tl_comments
|- tl_content
|- tl_faq
|- tl_faq_category
|- tl_form
|- tl_form_field
|- tl_layout
|- tl_lock
|- tl_log
|- tl_member
|- tl_member_group
|- tl_module
|- tl_news
|- tl_newsletter
|- tl_newsletter_recipients
|- tl_news_archive
|- tl_page
|- tl_repository_installs
|- tl_repository_instfiles
|- tl_search
|- tl_search_index
|- tl_session
|- tl_style
|- tl_style_sheet
|- tl_task
|- tl_task_status
|- tl_theme
|- tl_undo
|- tl_user
|- tl_user_group
|- tl_version
```

(A3) PHP: db_connect.php

```
<?php
```

```
    $mysqlhost  = "localhost";  
    $mysqluser  = "root";  
    $mysqlpwd   = "root";  
    $mysqldb    = "ba_contao";
```

```
    $connection = mysql_connect($mysqlhost, $mysqluser, $mysqlpwd)  
    or die("Verbindungsversuch fehlgeschlagen");
```

```
    mysql_select_db($mysqldb, $connection)  
    or die("Zugriff auf die Datenbank nicht möglich.");
```

```
?>
```

(A4) PHP: content.php

```
<?php
```

```
    require("db_connect.php");

    $query = mysql_query("SELECT text FROM tl_content")
    or die("Data not found.");

    $data = mysql_fetch_array($query);

    $output = "<?xml version=\"1.0\"?>\n";
    $output .= "<content>\n";
    $output .= "\t<text>";
    $output .= "<![CDATA[\".$data['text'].\"]>";
    $output .= "</text>\n";
    $output .= "</content>\n";

    echo $output;
```

```
?>
```

(A5) ActionScript: movie.fla

```
import flash.net.URLLoader;
import flash.net.URLRequest;
import flash.events.Event;
import flash.text.TextField;
import flash.text.TextFieldAutoSize;

var xmlData : XML;
var xmlPath: String = "tl_files/php/content.php";

var xmlLoader : URLLoader = new URLLoader();

xmlLoader.addEventListener(Event.COMPLETE, processXML);

function processXML ( e: Event ) : void {

    xmlData = new XML(e.target.data);
    var dataText : TextField = new TextField();
    dataText.multiline = true;
    dataText.autoSize = TextFieldAutoSize.LEFT;
    addChild(dataText);
    dataText.htmlText = xmlData.html_text.text();

}

xmlLoader.load(new URLRequest(xmlPath));
```


Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Vorname Nachname